PLANO DE ORDENAMENTO DA BACIA LEITEIRA PRIMÁRIA DO ENTRE DOURO E MINHO

VOLUME I

RELATÓRIO FINAL

Julho 2007

Direcção Regional de Agricultura do Entre Douro e Minho
Instituto para o Desenvolvimento Agrário da Região Norte
Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Viana do Castelo
Universidade do Porto - CIBIO

Equipa Técnica

DRAEDM	***IDARN***	***ESA-IPVC***	***UP - CIBIO***
Afonso Silva	**Paulo D'Eça**	**Joaquim Alonso**	**Maria José Curado**
Carlos Duarte		Juan Rey	João Honrado
Zulmira Lopes		João Mamede	Teresa Carvalho
			Jorge Barbosa
		Ana C. Rodrigues	
		Carlos Guerra	Ana Séneca
		Célia Igreja	Ângela Lomba
		Cláudio Paredes	Cláudia Soares
		Henrique Martins	Cristiana Vieira
		Joaquim Cerqueira	David Gonçalves
		José Carlos Santos	F. Barreto Caldas
		José Pedro Araújo	Joana Leal
		Miguel Brito	Joana Vicente
		Sandra Fernandes	José M. Grosso-Silva
		Sílvia Machado	Paulo Alves
		Sónia Santos	Paulo Célio Alves
			Rubim Almeida Silva
			Sónia Ferreira
			Tiago Múrias

Inquiridores (DRAEDM)

Abel Nogueira
Agostinho Fernandes Amorim
Albano Ferreira
Alberto A. A Freitas
Alexandre Manuel Sá Torres
Alfredo José da Costa Marques
António Amorim Matos
António André Afonso
António José Lemos Barroso
António Manuel Fernandes
António Moreira Oliveira
António P. Barroso
António Pedro Tavares Guerra
Carlos Azevedo
Carlos Gonçalves Bastos
Deolinda Xavier
F. Calheiros
Fernando Eduardo Ribeiro Miranda
Germano Moreira da Silva
Isabel Correia
J. Ramos
Jasmim Gonçalves
Jerónimo Côrte-Real dos Santos
João Heitor
João Santos Silva
Jorge Manuel Aragão
José Duarte Silva
José Faria Costa
José Igreja
José Maria Magalhães da Silva
Luis Filipe Pacheco
Manuel Alcino
Manuel Pereira
Maria Celeste Costa Marques
Maria de Deus Esteves Balsa
Morais Fernandes
Olímpia
Paulo Costa Leme
Pedro Malheiro
Rui Jorge Guedes
Teresa Monte
Victor Araújo

Índice

VOLUME I

APRESENTAÇÃO 1

1 INTRODUÇÃO 4

2 DIAGNÓSTICO 13

2.1 - As realidades 16

2.1.1 - O Carácter da Paisagem 16
2.1.2 - Diversidade Biológica Descaracterizada 17
2.1.3 - Importância Económica 20
2.1.4 - Novas Regras da PAC: Regime de Pagamento Único 22

2.2 - Licenciamento 26

2.2.1. - Enquadramento jurídico-legal 26
2.2.2. - O Decreto-Lei n.º 202/2005, de 24 de Novembro 28
2.2.3. - Situação das explorações bovinas face ao DL 202/2005, de 24 de Novembro 31
2.2.3.1 Tipos de Licenças das Explorações Bovinas
2.2.3.2 Características das Instalações:
2.2.3.3 Licenciamento de Construção e Actividade
2.2.3.4 Relação das Instalações com o exterior e com as habitações
2.2.3.5 Frequência e sistema de Limpeza
2.2.4. - Limitações do actual quadro legal 39

2.3 – Ecocondicionalidade 42

2.3.1 Boas Condições Agrícolas e Ambientais 42
2.3.2 Requisitos Legais de Gestão 45
2.3.2.1 Directiva Habitats e Directiva Aves
2.3.2.2 - Directiva Lamas
2.3.2.3 - Directiva relativa à protecção das águas subterrâneas contra a poluição causada por certas substâncias perigosas
2.3.2.4 - Directiva Nitratos
2.3.2.5 - Código de Boas Práticas Agrícolas
2.3.3 Síntese 56

2.4 – Efluentes de origem animal 58

2.4.1 - Limite de aplicação de efluente 64
2.4.2 - Capacidade de armazenamento 76

2.5 – Síntese – Zonas Críticas 81

3 PROPOSTA 90

3.1 - Mecanismos 95

3.2 – Medidas Operativas 108

4 CONCLUSÃO 132

BIBLIOGRAFIA 136

VOLUME II

Anexo A – Análise dos inquéritos

Anexo A1 – Metodologia

Anexo A2 – Análise estatística

Anexo A3 – Análise cartográfica

VOLUME III

Anexo B – Análise do território

Anexo B1 – Organização da cartografia de referência e bases de dados temáticas

Anexo B2 – Análise física e uso do solo

Anexo B3 – Análise da diversidade biológica

Anexo B4 – Análise sócio-economia

Anexo B5 – Análise do sector do leite

Índice de figuras

Figura 1 - Área de intervenção do Plano _____ 2
Figura 2 – Esquema conceptual do Plano _____ 15
Figura 3 – Distribuição regional da produção de leite (campanha 2005/2006) _____ 21
Figura 4 – Distribuição regional do efectivo bovino em regime intensivo por concelho _____ 22
Figura 5 – Distribuição regional de quotas leiteiras (ano de 2004) _____ 22
Figura 6 – Peso do MBS de Leite no total das MBS das explorações agrícolas _____ 22
Figura 7 – Distribuição do efectivo bovino _____ 32
Figura 8. Tipo de piso nos espaços de recria, maternidade e corredor de alimentação _____ 36
Figura 9 – Alvará de construção e utilização _____ 37
Figura 10 – Instalações com alvará d construção e utilização _____ 37
Figura 11 – Relação das instalações com as habitações _____ 38
Figura 12 – Relação das instalações com as habitações _____ 38
Figura 13 – Entradas e saídas de azoto na Exploração Leiteira _____ 61
Figura 14 – Exemplo de balanços na exploração _____ 61
Figura 15 – Número de culturas _____ 66
Figura 16 – CN/SAU _____ 68
Figura 17 – CN/SAU (desagregado) _____ 69
Figura 18 – Zona Vulnerável - CN/SAU entre 2,8 e 5,6 _____ 70
Figura 19 – Valores de CN/SAU superiores a 5,6 _____ 71
Figura 20 – Explorações que não cumprem o licenciamento de acordo com CN/SAU _____ 72
Figura 21 – Explorações sem capacidade de armazenamento de acordo com o DL 202/2005 ____ 78
Figura 22 – Unidades de Paisagem _____ 81
Figura 23 – Bacia e sub-bacias hidrográficas _____ 81
Figura 24 – Bacias Críticas _____ 82
Figura 25 – Variáveis utilizadas na definição das Zonas Críticas _____ 85-87
Figura 26 – Zonas Críticas _____ 89
Figura 27 – Freguesias propostas para realização de PIER _____ 100
Figura 28 – Análise do sistema de produção e sistema ambiental associados
às explorações leiteiras _____ 109
Figura 29 – Análise das principais consequências pela aplicação da Medida 1 _____ 113
Figura 30 – Análise das principais consequências pela aplicação da Medida 2 _____ 116
Figura 31 – Análise das principais consequências pela aplicação da Medida 3 _____ 120
Figura 32 – Análise das principais consequências pela aplicação da Medida 4 _____ 122
Figura 33 – Análise das principais consequências pela aplicação da Medida 5 _____ 125
Figura 34 – Análise das principais consequências pela aplicação da Medida 6 _____ 129
Figura 35 – Análise das principais consequências pela aplicação da Medida 7 _____ 131
Figura 36 – Articulação dos Mecanismos e Medidas propostos _____ 135

Índice de quadros

Quadro 1 – Perspectivas _____ 24

Quadro 2 - Quota leiteira detida em 2004 e prémio aos produtos lácteos previsto para 2006, por NUT III, supervisão e concelho _____ 25

Quadro 3 – Classificação das licenças de exploração bovina leiteira por concelho _____ 33

Quadro 4 - Sistema de estabulação para vacas e novilhas _____ 34

Quadro 5 - Área por vaca em função do tipo de estabulação _____ 35

Quadro 6 - Volume de efluentes produzidos por dia por CN _____ 64

Quadro 7 – Número de culturas por exploração _____ 65

Quadro 8 – Características das explorações _____ 67

Quadro 9 – Caracterização da situação com base no detalhe da relação CN/SAU _____ 73

Quadro 10 – Razão CN/SAU com contabilização da área florestal _____ 75

Quadro 11 – Caracterização da situação segundo a idade dos bovinos _____ 76

Quadro 12 – Capacidade de armazenamento das explorações _____ 77

Quadro 13 – Caracterização da situação das explorações com capacidade de armazenamento igual a zero _____ 79

Quadro 14 – Caracterização da situação com capacidade de armazenamento inferior à prevista no DL 202/2005 _____ 79

Quadro 15 - Variáveis e respectivas ponderações que integram a análise multicritério para a definição de Zonas Críticas. _____ 87

APRESENTAÇÃO

O presente documento, realizado pela DRAEDM, pelo IDARN, pela ESA - IPVC e pelo CIBIO – FCUP, é o relatório final do Plano de Ordenamento da Bacia Leiteira Primária de Entre o Douro e Minho, de ora em diante designado por Plano. Tem como área de intervenção a Bacia Leiteira Primária de Entre o Douro e Minho, daqui em diante designada por Bacia, constituída por um conjunto de 11 concelhos, a saber: Viana do Castelo, Barcelos, Esposende, Póvoa de Varzim, Vila Nova de Famalicão, Vila do Conde, Santo Tirso, Trofa, Maia, Matosinhos e Oliveira de Azeméis, compreendendo uma área aproximada de 158.000 ha (Figura 1).

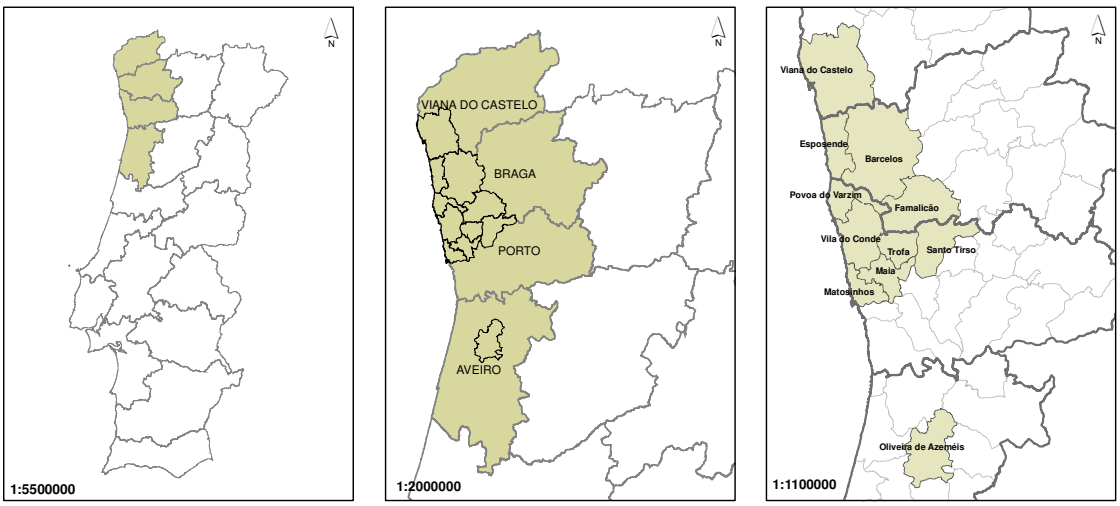


Figura 1 - Área de intervenção do Plano

A actividade bovinícula, e nomeadamente o sector do leite, possui significativa importância económica e social em algumas regiões de Portugal e designadamente da região de Entre Douro e Minho. Todavia, esta actividade tem gerado inúmeros problemas ambientais decorrentes da elevada concentração espacial das explorações, quer pelo volume de efluentes gerados com impactes na água e solo, quer pelos conflitos com a malha urbana.

A necessidade de ultrapassar a situação de desequilíbrio entre os recursos ambientais e o resultado da actividade agrícola no território; e a urgência em encontrar soluções que, por um lado vão de encontro ao novo enquadramento legislativo, nacional e comunitário, e às orientações políticas, e por outro, que promovam abordagens multisectoriais e integradas territorialmente, traduziu-se na elaboração do Plano de Ordenamento para a Bacia Leiteira de EDM.

Assim, o Plano teve como ponto de partida os seguintes objectivos gerais:

1. Caracterizar o território e a actividade pecuária leiteira com vista a promover a sua sustentabilidade ambiental, atendendo por um lado à realidade e dinâmicas territoriais e por outro ao contexto de políticas e mercado.
2. Criar um instrumento sectorial de apoio à decisão na gestão da actividade agrária, nomeadamente a pecuária leiteira, com informação recolhida e incidente sobre o espaço correspondente à Bacia, tendo por base princípios que asseguram um correcto ordenamento do território.
3. Contribuir para o desenvolvimento de soluções efectivas para minimização dos problemas ambientais decorrentes da actividade leiteira, aumentando a qualidade de vida das populações, em paralelo com um contributo para resolução de problemas estruturais do sector.

Para a prossecução destes objectivos foram fundamentais as diversas análises do território realizadas (Anexo B) bem como o desenvolvimento e respectiva interpretação dos resultados do inquérito realizado a todas as explorações com produção leiteira existentes na área da Bacia (Anexo A), ou seja 1978 explorações agrícolas.

Importa desde já salientar que o plano em questão não tem enquadramento na Lei Bases de Ordenamento do Território e Urbanismo (Lei 48/98), e como tal não possui carácter vinculativo. É contudo um instrumento útil à Administração Pública na gestão desta actividade que apresenta soluções, mecanismos e orientações para minimizar os conflitos existentes, valorizando as potencialidades existentes. Trata-se fundamentalmente de um Plano com um carácter de Plano de Gestão, pelo que possui uma valência mais operativa.

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

A agricultura é um processo ancestral de ocupação territorial dependente do ciclo da Natureza e da exploração dos recursos naturais. Através da alteração de habitats, os espaços agrícolas tornaram-se, ao longo do tempo, ecossistemas essenciais ao equilíbrio da biosfera. Porém, por estarem dependentes do Homem e das práticas culturais por ele aplicadas, os espaços agrícolas podem, consoante as formas de gestão, constituir perigo, pondo em causa a sustentabilidade do meio ambiente.

De facto, nos países desenvolvidos (em particular os países ocidentais) e mesmo em alguns países em vias de desenvolvimento, verificou-se, nas últimas quatro décadas, uma intensificação das actividades agrárias associada a importantes e profundas mudanças ao nível das políticas, das tecnologias e consequentemente das práticas. Por norma, a evolução tecnológica e a procura de maximização dos rendimentos levaram a uma acentuada intensificação, especialização e concentração produtiva (Vall e Vidal, 2005). Na União Europeia (UE), durante décadas, a PAC[1] contribuiu para o fomento de uma agricultura e pecuária produtivista, visando a maximização da produção. Segundo Alexandratos (1995) a melhoria da produtividade agrária e o aumento da rentabilidade económica dos sistemas agrários e dos respectivos componentes contribuiu para a modernização e o reforço da competitividade dos sistemas de produção. Segundo CEAS e European Fórum (2000) esta dinâmica levou ao aparecimento de problemas ambientais até então desconhecidos ou desvalorizados, com impactos negativos sobre a conservação e a protecção dos recursos e funções naturais (Kelly, 2004).

A produção intensiva de alimentos de natureza vegetal e animal conduziu ao uso massivo de fertilizantes, de produtos fitofármacos e de outros factores de produção, e ao recurso a elevadas densidades animais, mesmo à pecuária sem terra, alterando-se os geo e biociclos e os equilíbrios naturais. Segundo Diaz e Espinosa (1998) o uso excessivo de factores de produção exógenos ao meio, muitas vezes de origem sintética e a gestão incorrecta de grandes quantidades de resíduos e efluentes pecuários, provocaram um alerta crescente para a contaminação e poluição ambiental.

Efectivamente, a intensificação dos sistemas culturais tem como consequência graves prejuízos ambientais, que se podem agrupar da seguinte forma: i) a poluição atmosférica pela libertação de gases que muito contribuem para o efeito de estufa e aquecimento do planeta (o metano e os óxidos de azoto, mais do que até o dióxido de carbono); ii) a

[1] Os objectivos fundamentais da PAC encontram-se definidos no 39º artigo do Tratado de Roma (Março de 1957) sendo eles: incrementar a produtividade da agricultura, assegurar um nível equitativo à população agrícola, estabilizar os mercados e garantir a segurança dos abastecimentos e preços razoáveis aos consumidores.

poluição das águas prejudicando a sua qualidade para consumo e desequilíbrio da vida nos lagos, cursos de água e zonas costeiras interiores, através do arrastamento de fertilizantes e resíduos de pesticidas (nomeadamente o azoto e o fósforo); iii) a redução da biodiversidade devido às medidas que visam facilitar a mecanização agrícola, como seja a remoção de muros, sebes, obras de drenagem e o uso intensivo de adubos e fertilizantes, e iv) a degradação dos solos, em especial devido á erosão, provocada pelo arrastamento das águas das chuvas em solos cultivados e desprotegidos de vegetação, mas também devido à salinização ou acumulação de substância tóxicas pelo uso inapropriado da rega, aplicação de lamas, etc.

Estes problemas e preocupações de visibilidade crescente relativamente às actividades animais resultam no aumento da quantidade de (sub)produtos por unidade produtiva, da especialização ao nível da exploração, e por vezes, da região[2] o que determina um afastamento físico e desequilíbrio ambiental entre a produção animal e a vegetal. De acordo com Vitousek *et al.* (1997) para um determinado espaço, o sistema de recirculação de nutrientes entre estas duas formas complementares de produção é significativamente alterada obrigando à formulação de soluções de armazenagem, tratamento, transporte e aplicação extremamente complexas e caras, com prejuízo de impactes ambientais extensos, e muitas vezes, permanentes e irreversíveis sobre o solo, a água, o ar e a paisagem.

No contexto de Portugal e da União Europeia, a produção de leite e lacticínios, é dos sectores agrícolas com maior peso e importância para a economia, tendo-se por isso assistido, nos últimos anos a um crescimento exponencial. Verificou-se um forte acréscimo das unidades intensivas de produção pecuária, em particular de bovinos de leite nas áreas do litoral Norte e Centro com condições edáfico-climáticas adequadas à produção vegetal próximo de grandes áreas de consumo. Neste sentido, as condições naturais, a concentração de serviços de apoio técnico e o forte sector cooperativo de representação e organização da actividade leiteira contribuíram para a actual dimensão económica e a importância social das explorações pecuárias de leite na região Noroeste de Portugal, em particular na Bacia Leiteira Primária. Este território insere-se no arco metropolitano do Porto, onde se registam fortes dinâmicas populacionais e um desenvolvimento urbano acentuado. A mutabilidade territorial, induzido pela área metropolitana, cria situações de conflitualidade e exerce fortes pressões sobre a natureza e os seus recursos.

[2] O crescimento da população provocou nas últimas anos um aumento notável na procura de alimentos quer de origem vegetal, quer de origem animal. Esta demanda crescente de alimentos de origem animal desencadeou o desenvolvimento da produção pecuária, que se concentrou em certas regiões que pela proximidade dos centros urbanos ou em regiões que apresentam características agro-ecológicas propícias para a criação de gado.

Em resposta à importância que a actividade leiteira tem para a economia nacional e para o desenvolvimento da sociedade, houve nos últimos anos uma reestruturação técnico-económica das explorações, verificando-se assim, a passagem de uma matriz tradicional (extensiva), para uma matriz industrial (intensiva). Como tendência geral verifica-se um aumento da concentração das explorações a par com uma diminuição crescente do número de explorações, um aumento de produtividade por animal, do número de efectivos bovinos por exploração e, igualmente a melhoria da qualidade do leite produzido, como forma de valorização comercial e garantia de escoamento. Embora os ganhos produtivos verificados, estas transformações não foram acompanhadas por um aumento proporcional da superfície agrícola utilizada (SAU), nem por uma alteração dos equipamentos, o que tornou este processo ambientalmente desequilibrado. Em resultado do aumento da razão CN/SAU e da capacidade reduzida das instalações, assiste-se a uma produção excedentária de resíduos e efluentes, sem capacidade de ser assimilada e reciclada na exploração. Esta situação provocou e provoca, desigualdades ecológicas, derivadas de grandes pressões ambientais sobre os recursos naturais (solo, água e ar), cuja disponibilidade tende a ser cada vez mais escassa. A agravar este cenário, existem também as descargas de efluentes em domínio público hídrico, a ausência de saneamento básico em determinados locais, a má condução de práticas agrícolas e décadas de escasso ordenamento do território. Na escala temporal dos acontecimentos, estes condicionalismos são muito recentes. Existem outras razões subjacentes, de ordem natural e histórica, que tendem a dificultar a resolução do problema ambiental, como é o caso da estrutura minifundiária da propriedade e o carácter disperso, a natureza morfológica e geológica dos terrenos e às vezes com características hidrológicas.

O ano de 1992 assinala o ponto de viragem no sector leiteiro, e em particular na região da EDM, devido à aplicação do sistema de quotas[3] em Portugal e a liberalização total do comércio dentro da UE, com a definição de normas de qualidade mínimas para o leite cru. Estes factores levaram os produtores assim como as cooperativas, a reajustar, quer a organização dos seus sistemas de produção, quer a organização da recolha. Assim, assistiu-se a um crescimento importante da produção nacional (+22%) e a uma

[3] A necessidade de combater as designadas "montanhas" de leite em pó e manteiga tornou-se premente, pelo que foram implantados mecanismos desencorajadores dos excessos de produção. Neste contexto foi criada a "imposição suplementar no sector leiteiro" que veio a ser conhecida pela designação de "quotas". O sistema caracteriza-se pela aplicação de um "tecto"de produção máxima a cada Estado Membro. O leite vendido acima dessa quantidade de referência é penalizado com direitos niveladores, a serem suportados pelo agricultor (Santos *et al.*, 2001)

consolidação do peso da Região Litoral Norte, em particular do EDM, que reforçou o seu peso no total nacional[4] (Silva *et al.,* 2004).

Nestes últimos anos as pressões externas: *i)* das políticas e mercados agrários; *ii)* das directivas de protecção e bem-estar animal e ambiental; *iii)* da qualidade e segurança alimentar; *iv)* mas em particular, da conservação e valorização dos recursos e funções ambientais condicionam a sustentabilidade da actividade e das explorações. Os fenómenos de peri-urbanização favorecem a visibilidade dos impactes ambientais e paisagísticos da actividade leiteira e da conflituosidade social a nível local.

A forma combinada destas dinâmicas tem revelado uma incapacidade humana de conjugar o desenvolvimento económico com a capacidade de carga/ capacidade regenerativa do território, resultando em assimetrias ambientais que comprometem a qualidade dos produtos agrícolas, o bem-estar humano e a perpetuidade desta actividade no território. Note-se que o impacte ambiental das explorações de bovinos de leite é um problema que não está apenas na necessidade de cumprimento de normas nacionais e comunitárias, mas também nos reais e sentidos problemas que causam no ambiente e recursos naturais, e no bem-estar das populações, que justificam alguns dos normativos.

Na verdade, o desenvolvimento da pecuária intensiva, com elevadas concentrações de animais em áreas restritas, originou a concentração de grandes quantidades de estrumes e chorumes, cuja retirada e destino final passaram a constituir um problema preocupante, uma vez que o incremento da concentração de efectivos e a aplicação de fertilizantes inorgânicos enfraqueceu a relação de complementaridade existente entre as produções agrícolas e pecuária. Estes factos determinam que a aplicação dos efluentes ao solo em momentos e quantidades adequadas foram progressivamente substituídas pela sua descarga no meio hídrico[5] de uma forma periódica e mesmo contínua. Note-se que utilização deste recurso endógeno da exploração pode e deve ser considerado como uma mais valia para o rendimento das explorações, contribuindo para a diminuição da utilização de factores de produção externos, com evidentes benefícios ambientais e sociais.

Perante a problemática da situação, e com a crescente preocupação cívica em matérias de ambiente, a bovinicultura leiteira em particular, e agricultura em geral, encara hoje em dia,

[4] Da análise à evolução da recolha de leite (campanha 2003/2004 vs 2004/2005) para o mês de Abril constata-se que, com excepção do Ribatejo e Oeste com um crescimento de 5,20%, na região de Entre Douro e Minho a entrega de leite cresceu 5,01%.

[5] De uma maneira geral, nos países onde o índice de população activa afecta à agricultura é baixo (Reino Unido e Holanda) verifica-se normalmente uma intensificação da produção pecuária, resultando maiores impactes ambientais, evidenciados, sobretudo pelo aumento do teor de nitratos na água e no solo. Apesar da intensificação média da UE seja de 0,8 animal/ha, muitas explorações apresentam valores superiores a 4 animal/ha (Owen, 1994). No caso da região do Entre Douro e Minho existem um número de casos significativos em que a densidade pecuária ultrapassa as 5 CN/ha e muitas vezes até às 8 CN/ha.

um período de grandes desafios, que passa pelo reajuste da actividade. Neste sentido, tem vindo a ser regulamentada uma série de legislação nacional e comunitária que define as zonas de risco, índices máximos permitidos, sistemas de controlo, etc. Trata-se do resultado da evolução registada nas políticas e regulamentos da União Europeia no âmbito das exigências ambientais, da segurança alimentar e do bem-estar animal. A este novo quadro de condicionalismos acresce ainda outro, provavelmente maior, traduzido nas reduções de preços do leite, em resultado de crescente globalização da economia e do alargamento da UE a Países da Europa Central e Oriental.

A solução deste problema ambiental, estará na extensificação da actividade, ou seja a basear-se numa evolução da estrutura das explorações para reduzir o grau de intensidade da produção, mas também para a obtenção da dimensão que permita amortizar os investimentos nos equipamentos que a solução dos problemas naturalmente exige. No entanto, há também que encontrar soluções diversificadas ou alternativas, sustentáveis e economicamente sustentadas, de âmbito científico e técnico:
- no âmbito das explorações e dos seus equipamentos de tratamento de efluentes;
- dos processo culturais e de maneio dos animais;
- das formas de ordenamento mais adequadas ao conjunto das explorações, ou destas relativamente às zonas mais sensíveis ou onde o risco resultante dos impactes ambientais é maior;
- dos melhores dispositivos para o encontro de soluções de tratamento comuns e de utilização mais económica dos seus sub-produtos, salvaguardando o ambiente e a segurança alimentar.

Estas preocupações resultam em várias iniciativas, de âmbito regional, ao nível do sector do leite, que testemunham as crescentes preocupações ambientais, nomeadamente:

- Estudo de Caracterização do Impacte Ambiental da Produção Intensiva de Leite nas Regiões de Entre Douro e Minho (FENALAC)
- Estudo do Impacte Ambiental das Explorações Leiteiras nas Regiões de Minifúndio
- Plano de Adaptação Ambiental das Explorações Pecuárias do Concelho da Trofa
- Plano Estratégico Leite e Lacticínios
- Sistemas Leiteiros e Ambiente no Espaço Atlântico (Green Diary);
- Plano de Desenvolvimento Estratégico e Organização de Sanidade Animal no Entre Douro e Minho e apoio `instalação na região do Laboratório Interprofissional do Leite.

Em simultâneo desenvolveram-se nos dois últimos quadros comunitários de apoio um conjunto alargado de projectos de Investigação, experimentação e demonstração (I&ED) que embora apresentem âmbitos parciais, a profundidade e a complementaridade dos trabalhos e conclusões dos mesmos remetem para um quadro de soluções tecnológicas e organizacionais para os problemas identificados.

A nível nacional foi recentemente aprovada (Despacho n.º 8277/2007 de 5 de Setembro, a Estratégia Nacional para os Efluentes Agro-Pecuários e Agro-Industriais (ENEAPAI), elaborada em parceria entre o Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas e o Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, o que por um lado reflecte a necessidade de integração das componentes ambientais e produtivas, e, por outro lado, mostra a visão inovadora e empreendedora das posições políticas actuais.

Na esfera ambiental várias estratégias têm sido desenvolvidas a nível internacional, na óptica de promover nas diversas políticas nacionais a sensibilidade para as várias questões ambientais e de sustentabilidade. Referem-se de seguida muito brevemente aquelas que nos parecem mais relevantes e que enquadram as preocupações actuais.

A *Convenção sobre a Diversidade Biológica* (CDB), de 1992, é um acordo entre estados que tem como objectivos a conservação da diversidade biológica, o uso sustentável dos seus componentes e a partilha justa e equilibrada dos benefícios resultantes da utilização dos recursos genéticos. A *Estratégia Pan-Europeia da Diversidade Biológica e Paisagística* (1996), consiste numa aproximação única à herança natural da Europa, para reverter/combater a perda e a degradação dos valores naturais e paisagísticos do velho continente. Ela assenta sob quatro objectivos principais: Reduzir as ameaças à diversidade biológica e paisagística da Europa; Aumentar a resiliência da diversidade paisagística da Europa; Reforçar a coerência ecológica da Europa como um todo; e Assegurar a participação do público na preservação da diversidade biológica e paisagística da Europa.

A *Convenção Europeia da Paisagem* (2000) reconhece a paisagem como um recurso essencial ao desenvolvimento económico e social dos países da união, que integra o património natural e cultural da Europa, e que é fundamental ao ambiente humano. Portugal passa, assim, a ter de integrar a paisagem nas suas politicas de gestão territorial, ambiental, social, agrícolas, etc, e deve encorajar a participação todos os órgãos sociais (públicos ou privados) na conservação deste recurso.

A *Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade* é um documento centrado em três objectivos gerais: conservar a natureza, promover a utilização sustentável dos recursos biológicos, e contribuir para a prossecução dos objectivos visados pelos processos de cooperação internacional na área da conservação da natureza em que Portugal está envolvido, em especial os objectivos definidos na Convenção sobre a Diversidade Biológica.

A *Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável* (2005-2015), aprovada em Junho de 2006, vem no seguimento de um conjunto de compromissos que Portugal assumiu perante o mundo e perante a União Europeia. Ela procura estabelecer um modelo sustentável para evolução da sociedade, tendo em conta políticas comunitárias e nacionais. A Estratégia organiza-se em torno de sete objectivos:

- Preparar Portugal para a "Sociedade do Conhecimento
- Crescimento Sustentado, Competitividade à Escala Global e Eficiência Energética
- Melhor Ambiente e Valorização do Património NaturalMais Equidade, Igualdade de Oportunidades e Coesão Social
- Melhor Conectividade Internacional do País e Valorização Equilibrada do TerritórioUm Papel Activo de Portugal na Construção Europeia e na Cooperação InternacionalUma Administração Pública mais Eficiente e Modernizada

A Estratégia aposta igualmente num crescimento acentuado da Agricultura Biológica, pretendendo aumentar a superfície agrícola utilizada (3,2% em 2003), para 10% no ano 2013. Como Prioridade Estratégica do 3º Objectivo são enunciadas *actividades agrícolas e florestais desenvolvidas em base sustentável, compatibilizadas com a conservação da natureza e a valorização da paisagem*, nomeadamente através de incentivos à agricultura competitiva em termos sustentáveis e expansão da área dedicada à agricultura biológica.

Em resumo, a actividade agrária provoca transformações sobre o meio em que se insere (Kraft e Stites, 2003) dependente das relações que se formam entre as tecnologias, as técnicas de produção e as condições naturais. A integração destes aspectos determina a natureza e a dimensão das cargas, dos níveis de risco associados às vulnerabilidades e impactes ambientais sobre os recursos, as componentes e as funções do meio receptor. As causas resultam, por norma e acima de tudo, do comportamento humano, seja individual ou em grupo, influenciado pelas dinâmicas socio-económicas, numa primeira fase pelos requisitos do mercado, mas também e em simultâneo dos objectivos das políticas agrárias. A resposta pode ser diferenciada e analisada a diferentes escalas espaciais e níveis de organização social e económica (Kronvang *et al.*, 2004) embora a necessidade de

incrementar trabalhos à escala local que separem a realidade das unidades produtivas e as condições naturais específicas, ao centrar-se sobre a parcela agrícola ou habitat natural/nicho ecológico. A integração da componente biofísica e humana surge como forma possível de obter uma visão holística e sistémica, formando-se um quadro de compreensão-acção, que permite actuar sobre as causas e as consequências.

CAPÍTULO 2

DIAGNÓSTICO

A conjugação das realidades territoriais, quer do ponto de vista físico (anexo B1), biológico (anexo B2) e sócio-económico (anexo B3), quer do ponto de vista da actividade agrícola (anexo B4), com os dados do inquérito realizado no âmbito do presente Plano dão-nos indicações e indicadores das principais problemáticas inerentes ao território da Bacia.

Da análise referida considera-se que existem factores que, sendo fundamentais, determinam as estratégias a adoptar e condicionam o futuro do território e da actividade; tratam-se de realidades presentes nas dinâmicas do território e da actividade que, condicionando o desenvolvimento futuro do território, se tornam decisivas e fundamentais para o presente plano. Por outro lado, existem questões ligadas especificamente ao sector leiteiro, que se traduzem em problemas ou potenciais problemas e que é urgente encontrar um rumo, alternativas ou soluções para situações que, a não serem resolvidas e/ou devidamente equacionadas, podem por em causa a viabilidade da própria actividade.

As realidades referidas, desenvolvidas no capítulo 2.1, são aquelas que se entenderam serem mais pertinentes, tendo em conta a vertente ambiental do presente Plano, nomeadamente:
- carácter da paisagem produtivo e descaracterizado;
- diversidade biológica descaracterizada
- importância económica do sector do leite
- novas regras da PAC, nomeadamente o Regime de Pagamento Único

Tendo em conta os grandes desafios que se colocam actualmente à própria actividade, identificam-se três principais questões, desenvolvidas respectivamente nos capítulos 2.2, 2.3 e 2.4:
- existência de novas regras para o licenciamento da actividade bovina, bem como os conflitos resultantes da expansão urbana prevista PDM e a presença de explorações agrícolas;
- existência de novos requisitos ambientais por parte da Comunidade Europeia – Ecocondicionalidade;
- presença da Zona Vulnerável e de todo um problema associado ao excesso de nitratos e fósforo no solo e nos aquíferos, bem como a necessidade de valorização agrícola de efluentes.

Os dados do inquérito (análise do inquérito no Anexo A) foram fundamentais para detalhar os problemas referentes a estes três principais temas: licenciamento, ecocondicionalidade e efluentes. De uma forma geral e esquemática, a figura 2 representa a relação entre as realidades identificadas, os temas enunciados, e a proposta desenvolvida neste plano, que vai ao encontro da sustentabilidade ambiental através de Mecanismos estratégicos definidos para a escala da Bacia e de Medidas e Acções de carácter operativo para serem aplicados à escala da exploração agrícola.

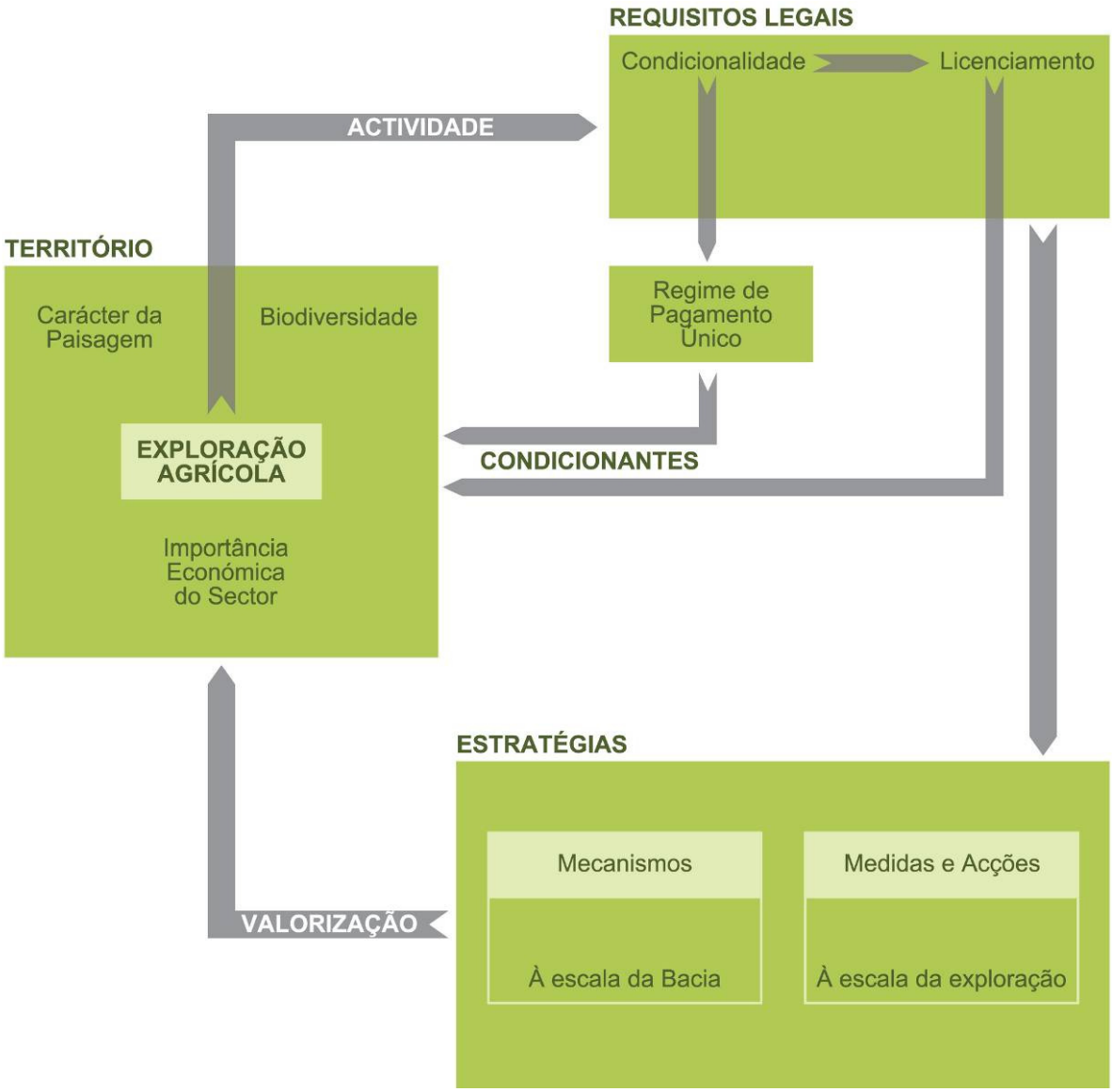


Figura 2 – Esquema conceptual do Plano

2.1 - As realidades

2.1.1 - O Carácter da Paisagem

A paisagem da bacia leiteira é uma paisagem essencialmente agrícola, resultante de um processo intemporal de sedimentação de acções humanas, que em conjugação com as especificidades do território a tornaram única no contexto nacional.

Inerentes à região, explorando e gerindo articuladamente os recursos naturais, surgiram os sistemas agrícolas de masseiras e campo-bouça, que estruturaram a paisagem e deram origem a um mosaico diversificado, de elevado valor cénico e ecológico. Confinado ao litoral de Vila do Conde, Póvoa de Varzim e Esposende, encontram-se as masseiras, que consistem num sistema cultural agromarítimo, vocacionado para a produção de hortícolas, que, tradicionalmente, recorre ao sargaço como fonte de nutrientes. O sistema campo-bouça, característico de todo o território, assenta num sistema simbiótico de gestão integrada entre o espaço de produção agrícola e a floresta (bouças), onde o gado possui um papel importante em toda a sua dinâmica. Este sistema agro-florestal permite a troca e reciclagem de materiais, sendo assim um sistema produtivo agrícola, ecológico e equilibrado. A disponibilidade em água deste território permitiu no passado a entrada da cultura do milho, revelando-se determinante na realidade produtiva e sócio económica da região. A conjugação destes factores contribuiu para o aparecimento dos bovinos, que para além do estrume produzido no aproveitamento de matos e subprodutos florestais, produziam leite, carne e trabalho.

Embora detentor de todo este património, a realidade do território de hoje, traduz uma paisagem deprimida onde se assiste ao progressivo desaparecimento dos valores culturais e ao aumento dos danos ecológicos. Este facto é uma verdade recente, protagonizada por acções desencadeadas pela revolução industrial, que reflectem o processo evolutivo de adaptação das sociedades humanas às exigências do mundo actual. Com o crescimento e desenvolvimento do sector económico, e a necessidade de maiores quantidades de produtos, veio a industrialização e segregação dos processos de exploração dos recursos, que por sua vez levou à especialização de sectores de produção. Este impacto provocou a reconversão/degradação do sistema campo-bouça, iniciando-se o declínio dos ciclos culturais de gestão agro-florestal, em particular a bouça, culminando, nos anos 50, com o

aparecimento dos sistemas agro-pecuários intensivos. O aparecimento das explorações intensivas marcou, e ainda marca, uma dinâmica tendenciosa de supressão dos sistemas tradicionais, que se tende a agravar, conduzindo ao abandono agrícola, e consequentemente à descaracterização da paisagem.

Indissociável a todo este processo de transformação, está o crescimento demográfico e a fixação da população portuguesa no litoral. O enquadramento da região no arco metropolitano do Porto denota e reforça a pressão humana e urbana vivida neste território que, aliada à vontade politica que cada município tem de se afirmar no contexto metropolitano, a torna frágil e susceptível a grandes transformações. O peso do sector imobiliário na região e a má implementação e gestão dos instrumentos de planeamento mostram ser um factor de risco para a harmonia e qualidade da paisagem. A necessidade de mobilidade e de comunicação polarizada pela área metropolitana e pelo desenvolvimento económico, abriu novas vias e estradas, resultando na fragmentação do território.

Assiste-se assim a um processo corrosivo de destruição e desprendimento das formas do passado, e ao aparecimento de uma paisagem industrial (incluindo aqui o sector agrícola) inconstante e descaracterizada. Pode-se dizer que se está perante uma paisagem "quimera", isto é, uma paisagem fruto de uma vontade, mas de composição desequilibrada, onde os elementos se apresentam soltos numa matriz una.

2.1.2 - Diversidade Biológica Descaracterizada

A biodiversidade apresenta padrões espaciais e numéricos que evidenciam a acentuada pressão humana sobre o território. De facto, apesar de estarem presentes na área da Bacia cerca de duas dezenas de tipos de habitats naturais do Anexo I da Directiva 92/43/CEE, maioritariamente representados no interior das escassas áreas classificadas (Rede *Natura 2000*, Rede Nacional de Áreas Protegidas), a paisagem actual é dominada por áreas urbanizadas, campos agrícolas e explorações silvícolas de pinheiro-bravo e eucalipto. Assim, a vegetação florestal natural encontra-se actualmente confinada às margens de alguns cursos de água e a pequenos espaços marginais nos ecótonos entre os campos agrícolas e as matas de produção.

Em face da destruição dos bosques, a vegetação natural encontra-se maioritariamente representada por diversos tipos de matos e matagais e por uma considerável diversidade de formações nitrófilas. A vegetação nitrófila é particularmente frequente nos ambientes

rurais, assinalando o nível elevado de trofia que caracteriza, em geral, as paisagens do território; a escassez global de comunidades típicas de ambientes oligotróficos constitui um indicador adicional desse nível de trofia. Os mosaicos de habitats com presença mais significativa são, sem dúvida, os dominados por vegetação arbustiva rasteira (matos). As fitocenoses costeiras, também "marginais" no contexto da paisagem característica da Bacia, constituem, a par dos diversos tipos de vegetação florestal natural (carvalhais, louriçais e galerias ripícolas), os tipos de vegetação mais significativos no que se refere ao seu valor para conservação, em particular pelo facto de albergarem importantes elementos da flora vascular, como é o caso dos endemismos portugueses *Coincya johnstonii* e *Jasione maritima* var. *sabularia*.

A **flora** da Bacia, apesar de não ser muito rica em endemismos, é positivamente influenciada pelo que facto de a área de estudo ser marginada por zonas de grande interesse em termos botânicos. Exemplos de habitats particularmente ricos em plantas vasculares são as florestas naturais (carvalhais e galerias ripícolas) e ainda os habitats dunares. No Noroeste de Portugal, os ambientes submetidos a uma perturbação moderada constituem as áreas mais ricas em espécies de plantas vasculares, devido à profusão de espécies ruderais e à diversidade de nichos ecológicos característica destes ambientes. Sabe-se, no entanto, que regimes de perturbação mais intensivos (como o praticado na Bacia) modificam drasticamente os padrões de distribuição das espécies e provocam uma diminuição mais ou menos acentuada da riqueza específica. A flora vascular da área de estudo inclui também 113 táxones exóticos (105 neófitas e 8 arqueófitas), de entre os quais merecem destaque, pelo seu carácter infestante no território, as acácias (*Acacia* sp. pl.), os chorões (*Carpobrotus* sp. pl.), a háquea-picante (*Hakea sericea*) e a erva-da-fortuna (*Tradescantia fluminensis*). A desestabilização e poluição dos substratos colonizáveis pelas comunidades de briófitas e a diminuição acentuada dos espaços naturais têm conduzido ao favorecimento de comunidades com índices baixos de diversidade e ao aparecimento de espécies primocolonizadoras pouco específicas. Pontualmente é ainda possível encontrar situações de comunidades diversas, mas apenas de uma forma residual em pequenas manchas de vegetação natural ou substratos rochosos na orla de campos agrícolas ou manchas urbanas. Este estudo, tal como outros recentes, aponta para uma diminuição drástica da presença de comunidades de musgos e hepáticas, mesmo das espécies mais comuns, devida à sensibilidade destas plantas à ocupação e exploração intensiva do território.

A diversidade de habitats presentes na Bacia (desde as zonas húmidas da orla costeira aos mosaicos agro-florestais e matagais de montanha), favorece a ocorrência de um

diversificado número de espécies da **fauna**. No caso particular das aves, das 151 espécies observadas destacam-se algumas pela categoria de ameaça das suas populações, contudo a maioria destas espécies são aves costeiras ou aquáticas, que não se encontram associadas aos ambientes agrícolas predominantes na área da Bacia. Actualmente, ocorrem comunidades constituídas por espécies longamente habituadas a conviver com as actividades humanas, como muitos passeriformes e a maioria dos corvídeos. Contudo, mesmo as espécies menos exigentes em termos de habitat necessitam de áreas naturais (sebes, matos, bosquetes) para fins de abrigo, alimentação e/ou reprodução. A herpetofauna (répteis e anfíbios) do local apresenta-se bastante diversificada, tal como em todo o Noroeste Peninsular, e inclui espécies de elevado interesse faunístico. No entanto, a mecanização da agricultura e a perseguição directa devido a aversão são dois factores de ameaça que contribuem para o empobrecimento da fauna de répteis, especialmente das cobras, nesta área. A riqueza específica de anfíbios é notável a nível nacional, uma vez que se encontram na área 15 das 17 espécies presentes em Portugal Continental, no entanto as suas populações encontram-se bastante fragmentadas. No que se refere aos **mamíferos**, é de assinalar a ocorrência de 32 espécies na área, incluindo diversas espécies que apresentam uma distribuição ampla a nível nacional, e que correspondem a espécies ubíquas que convivem relativamente bem com as actividades e presença humanas. A ocorrência e a distribuição de espécies mais raras e/ou com estatuto de protecção elevado encontram-se bastante condicionadas pela fragmentação dos habitats e pela presença humana, entre outros factores. A área da Bacia, por aliar a presença de habitats naturais a áreas humanizadas em que as explorações agrícolas possuem uma grande expressão, constitui um território propício à presença de uma fauna rica e diversificada de invertebrados (923 espécies de insectos, destacando-se 15 pelo seu interesse para a conservação).

Em resultado dos estudos desenvolvidos, foi possível concluir que a heterogeneidade ambiental evidenciada pela paisagem da Bacia se reflecte nos indicadores numéricos da biodiversidade, em particular nos relativos à flora vascular e à vegetação natural, que se revelaram como os melhores indicadores das condições ambientais. Verificou-se que as variáveis relativas à composição e configuração da paisagem são as que mais determinam os padrões de riqueza específica, sendo esta maior em paisagens mais diversas, com maior número de parcelas e com uma representação mais equitativa dos diversos tipos de ocupação/uso do solo; as paisagens mais simples e homogéneas, claramente dominadas por uma classe de ocupação e uso do solo (em particular se compostas quase exclusivamente por áreas agrícolas), tendem a apresentar menores valores de riqueza específica.

Constatou-se existir uma diferenciação florística clara, associada ao nível de trofia do solo e com significado ecológico preciso, entre três tipos de espaços: os ambientes oligotróficos das bouças, os ambientes mesotróficos associados aos solos mais húmidos nas proximidades das linhas de água, e os ambientes eutróficos da matriz agrícola e urbana. Neste contexto, os espaços florestais assumem-se como "redutos de oligotrofia" que urge manter (e até promover) no contexto paisagístico da Bacia; estes ambientes oligotróficos revelam-se de grande importância para a preservação da flora mais sensível e de ocorrência mais pontual no território, que poderá desaparecer se ocorrerem alterações significativas do nível de trofia dos solos das bouças e outros espaços florestais; estes constituem, assim, áreas multi-funcionais, capazes de cumprir diversos fins, da produção directa de riqueza à prestação de funções reguladoras dos ciclos ambientais (biorremediação dos solos, sumidouros de carbono, etc.); a diversificação do elenco arbóreo, através da promoção de espécies de folhosas como o carvalho, o sobreiro e o castanheiro, potenciaria seguramente a multi-funcionalidade destes espaços florestais.

As linhas de água e suas imediações, situadas na base das encostas, constituem ambientes particularmente sensíveis aos elevados níveis de trofia praticados nos campos envolventes. A vegetação natural e semi-natural de apetências higrófilas, se devidamente promovida, poderia constituir um importante elemento de biorremediação que contribuísse positivamente para a qualidade ambiental global da paisagem. Neste contexto, a recuperação da vegetação ripícola e a condução de prados vivazes espontâneos para corte e pastagem assumiriam particular relevância, quer para a regulação dos ciclos da água e de nutrientes, quer para a conservação da biodiversidade.

2.1.3 - Importância Económica

A produção pecuária, com particular destaque para a bonivicultura de leite, é um importante sector para a economia agrícola nacional. De acordo com diagnóstico sectorial do leite e lacticínios, de Fevereiro de 2007, elaborado pelo Ministério da Agricultura, no triénio de 2003-2005, o sector da produção animal foi responsável por 37,3% da produção agrícola nacional, sendo que, o sector leiteiro, por si só foi responsável por 28,1% dos 37,3%.

A nivel nacional (Portugal Continental), a distribuição deste tipo de produção animal concentra-se mais no litoral e Alentejo. No entanto, destaca-se a região de EDM, como uma das regiões mais importante para a bovinicultura, em particular para produção de leite

(figura 3). Corroborando com esta afirmação, o estudo da Estratégia Nacional para os Efluentes Agro-Pecuários e Agro-Industriais (ENEAPAI), coloca esta região no ranking nacional (estudo efectuado só para Portugal continental) em segundo lugar, a seguir ao Alentejo, na distribuição do efectivo de vacas aleitantes e dos vitelos (produção de carne), e no primeiro lugar, dominando a distribuição do efectivo leiteiro. Segundo este documento, o EDM, juntamente com a Beira Litoral, possuem 66% do efectivo leiteiro e 71% das explorações, e é também onde se localizam os concelhos com maior concentração de explorações em regime intensivo (Barcelos, Póvoa de Varzim, Vila do Conde e Vila Nova de Famalicão – fig.4). Paralelamente ao ENEAPAI, o diagnóstico sectorial do leite e lacticínios, indica que as quotas leiteiras também se concentram nesta região (fig. 5), e que na campanha de leite de 2004-2005, foi esta a região que obteve mais "lucro". Evidenciando a importância deste sector para a economia agrícola, este ultimo documento ainda refere o contributo do leite para as margens brutas das explorações, apontando para estas duas regiões os maiores valores (fig. 6).

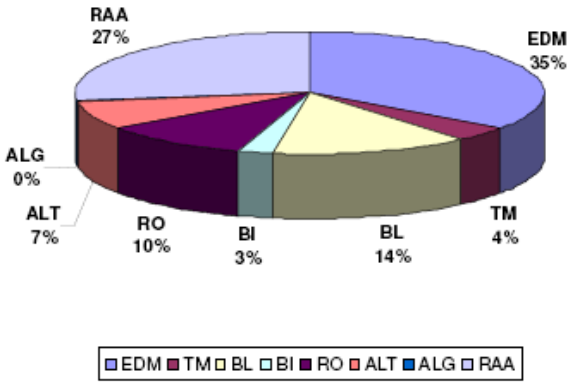


Figura 3 – Distribuição regional da produção de leite (campanha 2005/2006)
Fonte: Diagnóstico Sectorial do Leite e Lacticínios

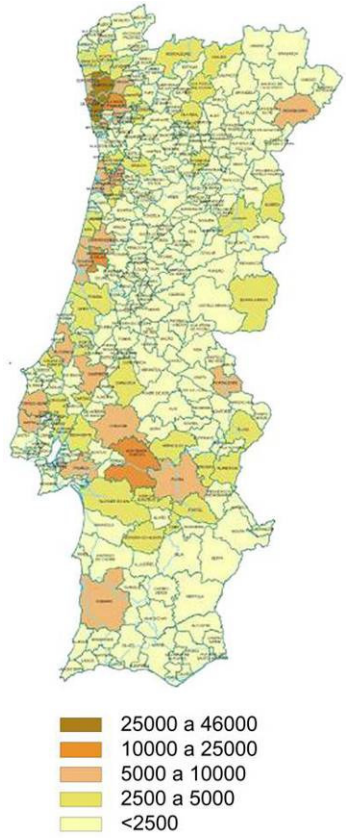


Figura 4 – Distribuição regional do efectivo bovino em regime intensivo por concelho

Fonte: DVG, (Estratégia Nacional para os Efluentes Agro-Pecuários e Agro-Industriais)

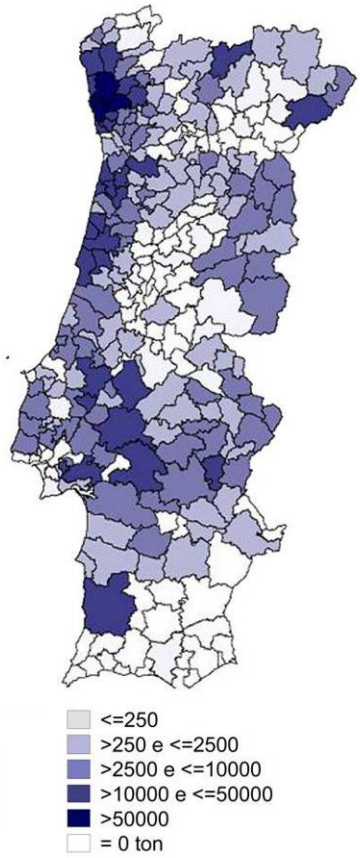


Figura 5 – Distribuição regional de quotas leiteiras (ano de 2004)

Fonte: INGA, (Diagnóstico Sectorial do Leite e Lacticínios)

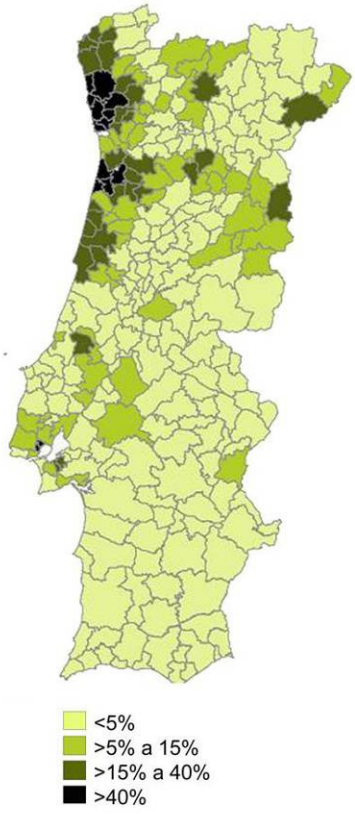


Figura 6 – Peso do MBS de Leite no total das MBS das explorações agrícolas

Fonte: GPPAA MBS 2002, (Diagnóstico Sectorial do Leite e Lacticínios)

2.1.4 - Novas Regras da PAC: Regime de Pagamento Único

O principal objectivo da reforma da PAC de 2003 é o de promover uma agricultura capaz de desempenhar, entre outras, as seguintes funções:

- Produzir bens alimentares e matérias-primas agrícolas de boa qualidade e em condições sanitárias adequadas, baseando-se numa utilização economicamente eficiente dos recursos disponíveis e em processos produtivos ecologicamente sustentáveis e respeitadores do bem-estar animal;
- Valorizar de forma sustentada os recursos naturais, paisagísticos e patrimoniais das zonas onde as suas explorações se localizam.

A “nova PAC” põe deste modo o seu enfoque nos consumidores, nos contribuintes e no ambiente, deixando aos agricultores a liberdade de afectação dos recursos, de acordo com os sinais de mercado. A agricultura da União Europeia passa desta forma a estar mais em linha com os acordos da Organização Mundial do Comércio. Estas medidas de política estão em consonância com as chamadas medidas da «caixa verde» do mercado internacional, isto é, medidas que não distorcem o mercado.

Na actual reforma uma grande parte das ajudas directas passará a ser concedida através de um pagamento único por exploração, independente do volume de produção e condicionado ao respeito de normas ambientais, de segurança alimentar, de sanidade animal e vegetal e de bem-estar animal. Este novo regime tem em vista um maior equilíbrio dos rendimentos dos produtores através de um pagamento único por exploração. O regime de pagamento único (RPU) é estabelecido pelo Regulamento (CE) nº 1782/03 e vem substituir, no todo ou em parte, os actuais regimes de apoio directo ao agricultor (por unidade de superfície ou por cabeça animal) existentes em determinados sectores, de acordo com uma calendarização estabelecida. O agricultor decide a cultura que quer praticar, continuando a receber ajudas (aos rendimentos). Como excepção, actualmente o agricultor está impedido de beneficiar desta ajuda nas parcelas com culturas permanentes (à excepção do olival) ou onde cultive hortícolas e horto-frutícolas.

Trata-se de um pagamento desligado, ou seja, desvinculado da produção e o seu valor será fixado com base nas ajudas ou referências históricas de cada agricultor. Este novo regime consiste então na atribuição de uma ajuda ao rendimento dos agricultores independentemente da cultura que o agricultor pretenda instalar, podendo mesmo este optar por apenas manter a terra em boas condições agrícolas e ambientais. A ajuda única fica condicionada ao cumprimento de determinadas regras ambientais, de segurança alimentar, de bem-estar animal, ou seja, cria-se um regime de eco-condicionalidade.

Este enquadramento pode trazer problemas graves em termos de volume de produção na Bacia e em termos de dinâmicas da paisagem. De facto, o desligamento dos prémios ao leite e aos produtos lácteos é feito a 31de Março de 2007 e o agricultor recebe o valor do pagamento único até 2013, qualquer que seja a sua produção, mesmo que nula. A eventualidade de encerramento de explorações com o consequente abandono da produção forrageira (a produção de milho forragem ocupava 41557 ha em 1999, contra 28849 ha em 1989 e 8155 em 1979) e perda de quota para esta região traduz-se num problema económico e social que não está devidamente equacionado e que é urgente caracterizar.

No entanto, os dados do inquérito realizado às explorações sugerem uma tendência, ou pelo menos uma intenção, de estabilizar ou mesmo aumentar a sua actividade. Já quando são questionados sobre a forma como pensam crescer, os que respondem (apenas cerca de 30%) privilegiam o arrendamento de terras e relativamente às perspectivas de investimento (apenas 45% dos inquiridos responde), as prioridades vão para as instalações, seguindo-se a quota e os animais (quadro 1).

Quadro 1 - Perspectivas

Perspectivas futuras

	Nº de explorações	% de explorações
1 - Estabilizar	1110	56,12
2 - Aumentar	676	34,18
3 - Diminuir	24	1,21
4 - Fechar	82	4,15
5 - Deslocalizar	23	1,16
0 - sem informação disponível	63	3,19
Total	1978	

Perspectivas de crescimento

	Nº de explorações	% de explorações
1 - Comprar terra	119	6,02
2 - Arrendar terra	394	19,92
3 - Reconverter área florestal	43	2,17
4 - Comprar feno/silagem	78	3,94
0 - sem informação disponível	1344	67,95
Total	1978	

Perspectivas de investimento

	Nº de explorações	% de explorações
1 - Instalações	366	18,50
2 - Equipamentos	51	2,58
3 - Animais	206	10,41
4 - Quota	242	12,23
5 - Outra	44	2,22
0 - sem informação disponível	1069	54,04
Total	1978	

Como se pode verificar pelo quadro 2, em 2004, os 11 concelhos em estudo detinham 81,94 % da quota leiteira da região do EDM. A NUT do Grande Porto possui 35,5% da quota do EDM, o que, a manter-se as actuais condições, em 2007 irá receber mais de 7,6 milhões de euros apenas deste prémio aos produtos lácteos. A NUT do Cavado irá receber

cerca de 6,9 milhões de euros, com especial ênfase para o concelho de Barcelos que poderá receber 5,4 milhões de euros.

Quadro 2 - Quota leiteira detida em 2004 e prémio aos produtos lácteos previsto para 2006, por NUT III, supervisão e concelho.

NUT III	Supervisão	Concelho	N.º Produtores	Quantidade (ton)	Montante	
Designação (cód.)	Designação (cód.)	Designação (cód.)		2004	Previsão 2006*	%
Minho Lima (111)	Alto Minho (11)	Viana do Castelo (1609)	65	10.273,06	364.693,52	
		Outros		18.875,95	94.349,13	
	SUB - TOTAL			29.149,01	1.034.789,93	4,78
Cavado (112)	Baixo Minho (12)	Barcelos (0302)	722	152.389,90	5.409.841,59	
		Esposende (0306)	128	21.239,87	754.015,49	
		Outros				
	SUB - TOTAL			195.903,86	6.954.587,03	32,12
Ave (113)	Baixo Minho (12)	Santo Tirso (1314)	48	9.144,84	324.641,75	
		Trofa (1318)	105	22.789,94	809.042,83	
		Vila Nova de Famalicão (0312)	199	50.017,22	1.775.611,17	
		Outros				
	SUB - TOTAL			99.939,60	3.547.855,66	16,39
Grande Porto 114	Grande Porto (13)					
		Maia (1306)	69	17.190,46	610.261,15	
		Matosinhos (1308)	63	12.948,55	459.673,60	
		Outros				
	Baixo Minho (12)	Póvoa de Varzim (1313)	223	61.867,03	2.196.279,42	
		Vila do Conde (1316)	388	117.773,66	4.180.964,82	
	SUB - TOTAL			216.611,08	7.689.693,20	35,52
Tâmega (115)						
	SUB - TOTAL			24.999,22	887.472,27	4,10
Entre Douro e Vouga (116)	Entre Douro e Vouga (14)					
		Oliveira de Azeméis (0113)	127	24.090,54	855.214,28	
		Outros				
	SUB - TOTAL			43.263,51	1.535.854,50	7,09
Total EDM				609.866,27	21.650.252,59	100,00

Fonte: IFADAP/INGA (2005)

2.2 - Licenciamento

Pretende-se neste capítulo apreciar o enquadramento jurídico-legal nacional referente ao licenciamento das explorações de bovinos, designadamente no que diz respeito às condicionantes administrativas, analisando de forma crítica, sempre que possível, os procedimentos e requisitos previstos na lei.

2.2.1. - Enquadramento jurídico-legal

Até ao final de 2005 a legislação aplicável ao sector pecuário não só era bastante genérica, como era omissa no que respeitava ao licenciamento de explorações de bovinos, não permitindo procedimentos simples e articulados entre as diversas entidades com competências no licenciamento e criando sérias dificuldades ao bovinicultor na obtenção das diversas licenças exigidas por cada uma das entidades.

Com efeito, durante longos anos os produtores foram confrontados com um quadro legal exíguo e desajustado, que originou comportamentos diferenciados por parte das diversas Autoridades competentes, com evidente prejuízo da actividade de Produção de Leite e na imagem da Administração Pública.

Em matéria ambiental, os procedimentos exigidos ao funcionamento das explorações leiteiras também não contribuíram para um bom relacionamento entre o ambiente e a produção de leite, o que resultou numa abordagem dispersa e avulsa dos possíveis impactos ambientais da actividade e na falta de realismo das regras impostas. Foram disso exemplos:

- as exigências em matéria de tratamento e gestão das águas residuais das salas de ordenha, sem qualquer articulação com os restantes efluentes da exploração;
- as regras relativas à gestão dos efluentes pecuários, nomeadamente no que respeita à capacidade de armazenamento e período de interdição de aplicação ao solo, baseadas em Guias de Boas Práticas e não em legislação específica, a qual não existia.

Acresce que a localização das explorações leiteiras tem sido alvo de constantes fricções com o restante tecido urbano e industrial, frequentemente em resultado de uma expansão

descontrolada do denominado espaço urbano e a sua aproximação das unidades produtivas, sendo que os instrumentos de ordenamento do território, nomeadamente os Planos Directores Municipais, não acautelaram, nem têm acautelado essa situação. Pelo contrário, em muitos casos, não tiveram em consideração as unidades de produção de leite, levando a que as mesmas ficassem administrativamente em situação "ilegal" quando estavam implantadas desde há décadas nesses locais. Houve, objectivamente, uma falta de atenção perante uma actividade que em muitos Municípios representa uma importante fonte de receitas para a economia local.

Assim e até à publicação do Decreto-Lei 202/2005, de 24.11, o processo de licenciamento caracterizou-se por uma elevada complexidade das regras exigidas, com frequentes atropelos entre os pareceres das diversas Autoridades competentes.

Até à publicação deste diploma, as explorações de bovinicultura estavam apenas obrigadas:

- À identificação e registo de animais da espécie bovina, junto do Sistema Nacional de identificação e Registo de Bovinos, devendo cada animal possuir duas marcas auriculares e um passaporte de modo a constar da base de dados nacional, implementada pelo INGA, com toda a informação actualizada (desde Setembro de 1998).
- Ao cumprimento dos princípios de protecção dos animais nas explorações pecuárias, previstos no Decreto-Lei n.º 64/2000, de 22 de Abril, e no Decreto-Lei n.º 48/2001, de 10 de Fevereiro, no caso dos vitelos.

O Decreto-Lei n.º 64/2000, de 22 de Abril, transpôs para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 98/58/CE, de 20.07, que estabelece normas mínimas de protecção dos animais nas explorações pecuárias, designadamente no que se refere ao alojamento, alimentação e cuidados apropriados às necessidades fisiológicas e etológicas dos animais de interesse pecuário. Constituem obrigações do proprietário ou detentor dos animais o cumprimento destas normas. O Decreto-Lei n.º 48/2001, de 10 de Fevereiro, transpôs para a ordem jurídica nacional a Decisão n.º 97/182/CE, da Comissão, de 24.02, que altera o anexo da Directiva n.º 91/629/CEE, do Conselho, de 19.11, relativa às normas mínimas de protecção de vitelos. Neste diploma e sem prejuízo do disposto no Decreto-Lei n.º 64/2000, de 22.04, são estabelecidas as condições de criação de vitelos, nomeadamente as de alojamento, acomodação e cuidados a ter com os animais, conforme dispõe o anexo I do referido diploma.

Ambos os diplomas resultam da assinatura e ratificação da Convenção Europeia Relativa à Protecção dos Animais nos Locais de Criação aprovada pela Decisão n.º 78/923/CEE por parte dos Estados membros da União Europeia, incluindo Portugal, e da publicação da Directiva n.º 98/58/CE, do Conselho, de 20.07, relativa à protecção dos animais nas explorações pecuárias.

2.2.2. O Decreto-Lei n.º 202/2005, de 24 de Novembro

A necessidade de disciplinar a actividade do sector da produção de gado bovino, através do estabelecimento de regras que, por um lado, potenciem o respectivo crescimento económico e, por outro, garantam a observância de conjunto de valores essenciais, tais como a saúde pública, o bem-estar animal e a protecção do ambiente, levou à publicação do Decreto-Lei 202/2005, de 24 de Novembro, que estabelece o regime jurídico do licenciamento das explorações de bovinos.

Neste diploma são definidos os vários conceitos utilizados (Art. 2º), e distinguidas as várias possíveis classificações de que podem ser objecto as explorações bovinas, de acordo com a sua finalidade, o sistema de produção ou a dimensão técnico-económica (Art. 3º). Pelo presente decreto-lei é estabelecida a obrigatoriedade do licenciamento das explorações bovinas (Art. 4º) e definidos os diferentes tipos de licenças em função das características das explorações que são passíveis de licenciamento (Art. 5º).

A competência para a concessão da licença de exploração bovina pertence ao director-geral de Veterinária, estando a instrução do processo de licenciamento cometida ao director regional de agricultura da respectiva área do assento da lavoura, sendo que na maioria dos casos, o licenciamento das explorações leiteiras depende de pareceres das autoridades de Ambiente e Ordenamento do território, Saúde, e Câmaras Municipais. (Art. 6º).

São também estabelecidos os termos da solicitação da emissão e alteração da licença de exploração bovina (anexo II), os requisitos técnicos exigíveis para o efeito (anexo III), bem como as normas técnicas para a elaboração do Plano de Gestão de Efluentes - PGE (anexo IV) aplicável a todas as explorações que procedam valorização agrícola de efluentes pecuários como fertilizantes ou correctivos orgânicos (Art. 7º). Exceptuam-se da apresentação do PGE as explorações localizadas em zonas sujeitas a legislação especial (zona vulnerável), as explorações extensivas, bem como aquelas cujo efectivo total não

exceda 10 CN, e desde que os encabeçamentos não ultrapassem 5,6 CN/ha ou 4 CN/ha (Art. 8º).

Prevê-se igualmente um conjunto de normas procedimentais relativas à emissão de licença de exploração bovina: termos da instrução; prazos aplicáveis; forma das notificações; previsão de um código atribuível a cada licenciamento (Art. 9º, Art. 10º, Art. 11º e Art. 12º). Define-se que a licença de exploração bovina é emitida em modelo próprio (Art. 13º e anexo VI), e que o funcionamento das explorações deve observar as condições impostas nos termos do anexo VII (Art. 15º).

Outra das inovações deste diploma é a criação da figura de *«balcão único»* visando, por um lado, articular os procedimentos administrativos das múltiplas entidades inerentes ao processo e por outro, libertar o bovinicultor de um conjunto de acções burocráticas que passam a estar a cargo dos serviços da Administração. O pedido de licenciamento é feito ao director regional de agricultura da respectiva área do assento da lavoura, o qual é responsável pela instrução do processo de licenciamento e por solicitar os respectivos pareceres às entidades com competência no licenciamento (Art. 14º).

A aplicação e fiscalização do disposto no presente diploma competem à Direcção-Geral de Veterinária e às Direcções Regionais de Agricultura, sem prejuízo das competências atribuídas por lei a outras entidades (Art. 16º), pertencendo ao director-geral de Veterinária a competência de aplicar as coimas e as sanções acessórias estabelecidas (Art. 19º).

Estabelece-se o regime contra-ordenacional aplicável às acções e omissões de pessoas singulares e colectivas que contrariem o disposto no presente diploma (Art. 17º), bem como as sanções acessórias que, em função da gravidade das infracções e da culpa dos agentes, poderão ser aplicadas cumulativamente com a coima (Art. 18º).

Os proprietários de explorações de bovinos já existentes à data da entrada em vigor do presente decreto-lei devem apresentar, no prazo de seis meses, uma declaração de actividade, nos termos constantes do anexo V (Art. 21º). Verifica-se que a declaração de actividade continua a ser recepcionada, independentemente de ter terminado o prazo previsto, uma vez que não existe qualquer regime sancionatório que penalize os proprietários das explorações de bovinos pelo atraso na entrega desta declaração de actividade.

As explorações de bovinos já existentes à data de entrada em vigor do presente decreto-lei devem concluir a adaptação das respectivas instalações ao novo regime até 31 de Dezembro de 2008, devendo nesse período requerer a respectiva licença, nos termos do presente decreto-lei (Art. 22º). É ainda previsto um conjunto de situações que consubstanciam casos especiais de licenciamento e que, nessa medida, são objecto de disposições específicas que os habilitam a derrogar outros regimes jurídicos (Art. 23º).

Os anexos são compostos por: quadros de orientações e normas relativas a: cabeça normal (anexo I); tramitação administrativa (anexo II); requisitos técnicos relativos à sanidade e bem-estar animal e higiene pública veterinária (anexo III); normas técnicas para valorização agrícola de efluentes de explorações de bovinos (anexo IV); declaração de actividade de exploração de bovinos (anexo V); licença de exploração bovina (anexo VI); requisitos de funcionamento (anexo VII).

Os requisitos e normas relativos à sanidade e bem-estar animal e à higiene pública veterinária, constantes no anexo III deste diploma, e que visam a obtenção da licença de exploração bovina, são os seguintes: deter a marca de exploração atribuída pela Direcção Geral de Veterinária (DGV); cumprir a legislação em vigor referente à protecção de animais nos locais de criação (designadamente aos requisitos constantes no Decreto-Lei n.º 64/2000, de 22 de Abril e no Decreto-Lei n.º 48/2001, de 10 de Fevereiro); e possuir instalações apropriadas para carga e descarga dos animais dos meios de transporte. As explorações de bovinos leiteiros têm ainda que estar dotadas em função da capacidade de alojamento de:

a) Instalações reservadas ao alojamento dos animais que permitam boas condições de higiene e limpeza;

b) Equipamentos apropriados para limpeza, lavagem e desinfecção das instalações;

c) Área de armazenagem adequada para os alimentos e camas;

d) Sistema adequado de recolha, tratamento e armazenamento dos chorumes;

e) Locais adequados para a ordenha, manipulação, arrefecimento e armazenagem do leite, os quais devem estar situados e construídos de forma a evitar qualquer risco de contaminação do leite, devendo ser fáceis de limpar e lavar e dotados de:

i) Paredes e pavimentos facilmente laváveis, nomeadamente nos locais em que existam maiores possibilidades de se sujarem ou serem infectados;

ii) Pavimentos que permitam a fácil drenagem dos líquidos e ofereçam boas condições para a eliminação de efluentes;

iii) Sistemas de ventilação e iluminação satisfatórios;

iv) Um sistema de abastecimento de água potável adequado e suficiente, de acordo com os parâmetros indicados em legislação específica;

v) Uma separação adequada de quaisquer fontes de contaminação, tais como as instalações sanitárias e as estrumeiras;

vi) Acessórios e equipamentos fáceis de limpar, lavar e desinfectar;

vii) Um tanque de refrigeração de leite adequado ao mesmo, o qual tem de estar devidamente separado dos locais de estabulação;

viii) As salas e locais em que o leite é armazenado, manipulado e arrefecido devem ser protegidas da proximidade e intrusão de animais.

Caso seja utilizado um sistema de ordenha móvel, o sistema tem obrigatoriamente de (conforme Portaria 533/93, de 21 de Maio):

a) Localizar-se num solo isento de qualquer acumulação de excrementos ou outros resíduos;

b) Garantir a protecção do leite durante todo o período em que é utilizado;

c) Ser construído em material que assegure a manutenção das superfícies internas em boas condições de higiene.

Para além de regulamentar o licenciamento da actividade bovina, a publicação deste diploma legal pretendeu-se ainda ir de encontro à legislação comunitária, nomeadamente no que se refere à habilitação às ajudas previstas no Regulamento (CE) n.º 1783/2003, de 29 de Setembro, que enquadra, entre outros, o Regime de Pagamento Único.

2.2.3. Situação das explorações bovinas face ao DL 202/2005, de 24 de Novembro

Os dados seguintes referem-se aos resultados do inquérito (descritos em maior pormenor no Anexo A2), que incidiu sobre 1978 explorações e um efectivo de 118.121 bovinos, que se distribuem do seguinte modo:

- 66% bovinos com mais de 24 meses (correspondente a 78.037 animais);
- 33% bovinos entre 6 a 24 meses (correspondente 35.608 animais);
- 4% vitelos com menos de 6 meses (correspondente a 4.538 animais).

Quanto à sua distribuição regional, cerca de 61% das explorações e cerca de 81% do efectivo animal concentra-se nos concelhos de Barcelos, Vila do Conde, Póvoa do Varzim e Vila Nova de Famalicão (Figura 7).

Nos termos do art. 3º do DL 202/2005, e de acordo com o sistema de produção, as explorações de bovinos classificam-se em:

i) Explorações de regime extensivo, que utilizam pastoreio em todas as suas fases de processo produtivo e cujo encabeçamento é inferior ou igual 1,4 CN/ha;

ii) Explorações de regime semi-extensivo, as que em área coberta ou ao ar livre, utilizam pastoreio numa ou mais fases do seu processo produtivo;

iii) Explorações de regime intensivo, as que em área coberta ou ao ar livre não utilizam pastoreio ou cujo encabeçamento é superior a 2,8 CN/ha.

A quase totalidade das explorações estudadas enquadra-se no regime intensivo.

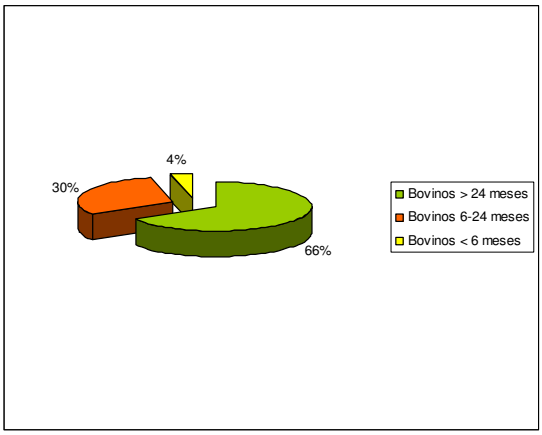


Figura 7 – Distribuição do efectivo bovino

2.2.3.6 Tipos de Licenças das Explorações Bovinas

Para efeitos de licenciamento o art. 5º do Decreto-Lei n.º 202/2005, classifica a licença das explorações bovinas em três categorias:

- As licenças de tipo **A**, que incluem
  - Todas as explorações cujo efectivo total não exceda 10 CN;
  - As pequenas explorações bovinas cujo encabeçamento não excede 5,6 CN/ha;
  - Todas as explorações extensivas;
- As licenças de tipo **B**, que incluem as explorações abrangidas por Avaliação de Impacte Ambiental, com os efectivos e sistema de produção de bovinos previstos no anexo II do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 197/2005 de 8 de Novembro. (ou seja explorações bovinas com ≥ 500 bovinos, no caso geral, ou explorações bovinas com ≥ 250 efectivos animais para áreas sensíveis).
- As licenças de tipo **C**, que abrangem as explorações bovinas que não se enquadram nas alíneas anteriores.

A emissão da licença de **tipo A** é precedida de parecer vinculativo da autoridade ambiental e a emissão da licença de **tipo C** é precedida de parecer vinculativo da câmara municipal da respectiva área do assento da lavoura e das autoridades ambiental, de saúde e de ordenamento do território. As explorações pré-existentes estão dispensadas da apresentação destes pareceres.

Das explorações analisadas, 58% inserem-se na licença de Tipo A (1126 explorações), nomeadamente na categoria (Aii). As licenças de tipo C representam 42% do total, sendo que destas 10% estão incluídas no concelho de Oliveira de Azeméis. As explorações cujo efectivo total não excede as 10 CN (Ai) e as que estão abrangidas por avaliação de impacte ambiental (B) possuem quantitativos inexpressivos. Do total de explorações, 35 estão em fase de desactivação, pelo que não são contabilizadas. Analisada a sua distribuição geográfica, verifica-se que é no concelho de Barcelos e Vila do Conde que existe maior número de explorações de tipo Aii e C (Quadro 3).

Quadro 3 – Classificação das licenças de exploração bovina leiteira por concelho

Concelhos	Tipologias das Licenças					
	0	A i)	A ii)	Aiii)	B	C
Barcelos	12	6	372	---	0	255
Esposende	6	4	74	---	0	37
Maia	1	0	41	---	0	19
Matosinhos	0	1	43	---	0	23
Oliveira de Azeméis	0	0	39	---	0	78
Póvoa de Varzim	2	3	88	---	0	113
Santo Tirso	1	0	32	---	0	14
Trofa	1	0	80	---	0	16
Viana do Castelo	0	2	47	---	0	4
Vila do Conde	3	0	191	---	1	176
Vila Nova de Famalicão	9	0	103	---	0	73
Total BLEDM		16	1110	_	1	808
		0.8%	57,4%		0,1%	41,8%

De acordo com classificação proposta pelo DL 202/2005

Cerca de 21 explorações de bovinos estão excluídas da apresentação do Plano de Gestão de Efluentes, nos termos do n.º 2 do art.8º do DL 202/2005, uma vez que o seu efectivo total não excede 10CN, e os encabeçamentos não ultrapassam 5,6CN/ha ou 4CN/ha tratando-se de sistema de agricultura de duas culturas regadas e de uma cultura regada anual, respectivamente.

2.2.3.2. Características das Instalações:

O Anexo A, do Decreto-Lei n.º 64/2000, de 22 de Abril, define que: *os materiais usados para a construção de alojamentos, estábulos e cubículos, assim como o equipamento com*

o qual os animais possam entrar em contacto, não deverá ser prejudicial, e deverão possibilitar uma boa e completa limpeza e desinfecção. Quando os animais forem mantidos num edifício, deverão ter sempre acesso a uma zona de repouso que tenha uma cama limpa e seca. A liberdade de movimento dos animais, tendo em conta a sua espécie e de acordo com experiência estabelecida e conhecimento científico, não deverá ser restringida de modo a causar-lhes sofrimento ou lesões desnecessárias.

- **Sistema de Estabulação**

As instalações para vacas leiteiras e o sistema de estabulação devem garantir condições de bem-estar animal. A produção de leite resulta da conjugação de factores como o maneio alimentar nas diferentes fases produtivas, a saúde do úbere, a reposição do efectivo, o controlo reprodutivo e o conforto. Uma vaca de leite, para além das actividades de comer, ruminar, beber, ordenha deve ter uma cama confortável, onde tenderá a permanecer deitada, por um mínimo de 12 horas, durante o dia (Cortez e Cortez, 2006). Não sendo possível manter as vacas deitadas na erva (meio natural) e detectando-se algumas desvantagens importantes no sistemas de estabulação livre em parques (higiene), os cubículos são, actualmente o sistema de estabulação recomendável. De realçar contudo que, os cubículos tanto podem ser a cama preferida dos animais como constituir uma "tortura" (Stilwell, 2006).

No presente estudo, para as vacas (produção e secas) e novilhas predomina o sistema livre de estabulação (78%, 75% e 75% respectivamente), destacando-se neste o de cubículos para as vacas (52 e 41% respectivamente). A estabulação presa apresenta expressão importante, ligeiramente superior a 20% (Quadro 4). Este último sistema pode condicionar a liberdade de movimento dos animais.

Quadro 4 - Sistema de estabulação para vacas e novilhas

Sistema	Vacas em produção		Vacas secas		Recria	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Presa	455	24,2	237	22,3	283	21,3
Livre com cubículos	987	52,4	434	40,9	280	21,1
Livre sem cubículos	429	22,8	367	34,6	724	54,6
Outra	11	0,6	23	2,2	39	2,9
Total	1882	100,0	1061	100,0	1326	100,0

A área coberta por bovino com mais de 24 meses varia entre um valor médio de 8,8m^2 no concelho de Barcelos e 13,7m^2 no concelho da Maia. O valor médio de área coberta por vaca ronda os 11m^2.De acordo com Garcia-Vaquero (1981) a superfície do estábulo em instalação fechada por vaca alojada deve variar entre 7-8 m^2 (Quadro 5).

Quadro 5 - Área por vaca em função do tipo de estabulação

	Nº	Média	D. Pad	C.V.	Mín	Máx
Área por vacas (m2/vaca)						
Presa	414	13,1	8,15	62,43	3,53	50,00
Livre com cubículos	888	12,8	7,97	62,17	3,57	49,33
Livre sem cubículos	392	13,5	8,67	64,34	3,53	47,78
Outra	10	17,5	12,17	69,67	4,79	38,10
Total	1704	13,1	8,21	62,90	3,53	50,00
Área coberta por vacas (m2/vaca)						
Presa	421	10,6	5,89	55,83	3,1	50,0
Livre com cubículos	915	10,6	6,48	61,09	3,2	49,3
Livre sem cubículos	395	10,4	5,79	55,72	3,4	44,4
Outra	10	11,4	5,91	51,79	4,4	22,5
Total	1741	10,5	6,18	58,60	3,1	50,0

- **Pé Direito**

Na altura ao pé direito das instalações para vacas em produção, verifica-se que 42,8% e 25,6% das mesmas apresentam uma altura de 3 a 4m e 2 a 3m respectivamente. Relativamente à sala de ordenha essas percentagens e para as mesmas alturas são de 27,7% e 65,8% respectivamente.

- **Tipo de Ventilação**

O Anexo A, do Decreto-Lei n.º 64/2000, de 22.04, estabelece que as instalações e alojamento dos animais devem dispor de condições de isolamento, aquecimento e ventilação que assegurem a circulação do ar, o teor de poeiras, a temperatura, a humidade relativa do ar e as concentrações de gases dentro dos limites que não sejam prejudiciais aos animais.

Os dados do inquérito revelam que a globalidade das instalações cumpre este requisito, uma vez que mais de 90% das instalações para as vacas de produção e na sala de ordenha apresentam ventilação lateral. Esporadicamente surgem estábulos com ventilação superior ou forçada. Os dados do inquérito sugerem que em algumas explorações dos concelhos de Barcelos e Esposende a ventilação é inexistente na sala de leite e sala de ordenha. Tal não é possível à luz da Portaria 533/93 (n.º 2, alínea e) do Anexo B), uma vez que é exigida na sala de leite uma ventilação suficiente e boa evacuação do vapor, pelo que, admitindo que tais explorações estão devidamente licenciadas, julga-se que os resultados encontrados se tratam de erros processuais do inquérito.

De salientar que os processos dinâmicos de ventilação e os estáticos verticais (por fresta de cumeeira ou por chaminés) têm expressão reduzida, o que poderá estar na base de

uma deficiente ventilação. Esta condição dificulta, no Inverno, a eliminação do excesso de humidade e, no Verão, a extracção do calor libertado pelos animais. É de salientar que nos animais adultos, são as temperaturas altas as que mais efeitos adversos causam ("Stress do calor"). Os efeitos de temperatura altas são ainda mais dramáticos se associados a níveis elevados de humidade (Stilwell, 2006). Segundo este autor, as altas temperaturas influenciam a produção de leite e sua composição.

- **Tipo de Piso**

As vacas permanecem em estação ou a andar cerca de 10 horas por dia (Guard, 2000), pelo que o piso de uma vacaria é um dos elementos mais críticos em termos de conforto, que pode ter implicações na qualidade do leite. As superfícies escorregadias ou abrasivas para as patas dos animais devem ser evitadas. Relativamente ao tipo de piso das instalações da Bacia, apesar da sua diversidade, predomina o betão (71 a 77%), tendo o ripado importância mais reduzida (cerca de 20%). A análise do tipo de piso por compartimentos demonstra igualmente a predominância do betão relativamente aos outros. De referir, no entanto, o piso de ripado em cerca de 33% das instalações de recria. O piso do corredor de alimentação é predominantemente de betão (90%), facilitando as operações de maneio no interior do estábulo (Figura 8).

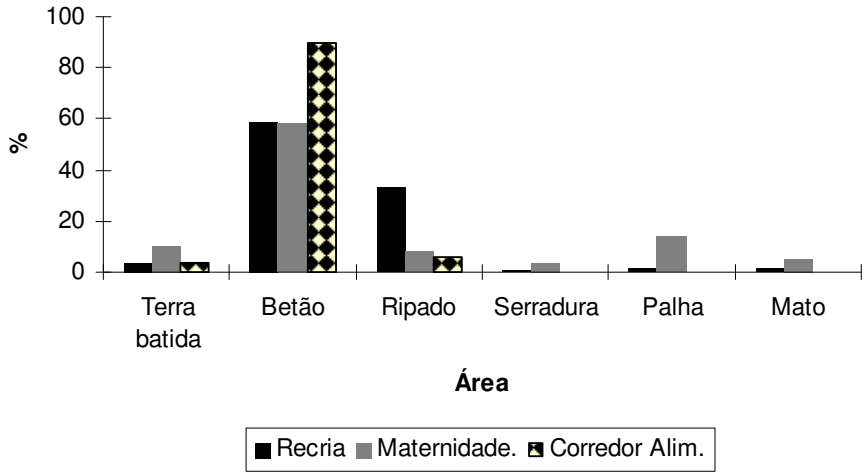


Figura 8. Tipo de piso nos espaços de recria, maternidade e corredor de alimentação

2.2.3.3. Licenciamento de Construção e Actividade

Cerca de 80% das explorações inquiridas não têm alvará de construção ou de utilização (Figura 9). A generalidade dos estábulos e instalações afectas a maternidade, enfermaria, corredor de alimentação e quarentena das explorações estudadas não possuem **Alvará de Construção** (15% e 23% respectivamente) (Figura 10). Quanto às instalações afectas à ordenha mecânica (sala de leite, sala de ordenha e sala de máquinas) 33% foram

licenciadas, possuindo alvará de construção. Esta situação deve-se ao facto de até 2001 (?) as explorações bovinas estarem dispensadas da apresentação de alvará de construção, nomeadamente os estábulos por serem consideradas estruturas agrícolas precárias.

A dispensa de obrigatoriedade do licenciamento das instalações associadas às explorações de bovinicultura é certamente uma das principais razões dos problemas ambientais e de ordenamento do território que se verificam nesta região, quer porque não se acautelou a proximidade das zonas urbanas às explorações, quer porque não se acautelou a possibilidade de se verificar uma elevada concentração espacial.

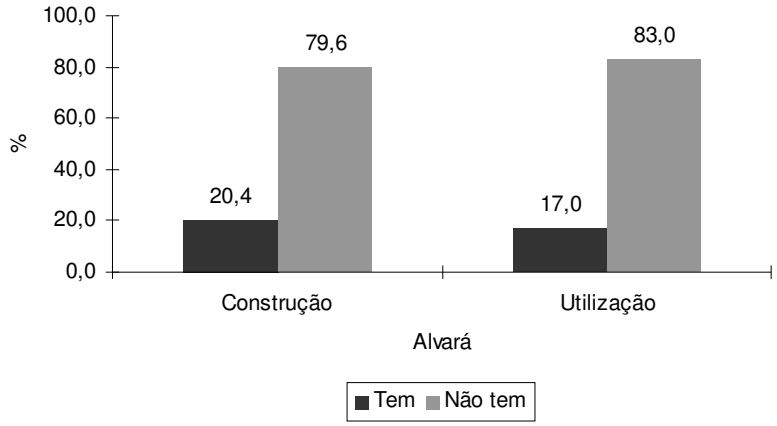


Figura 9 – Alvará de construção e utilização

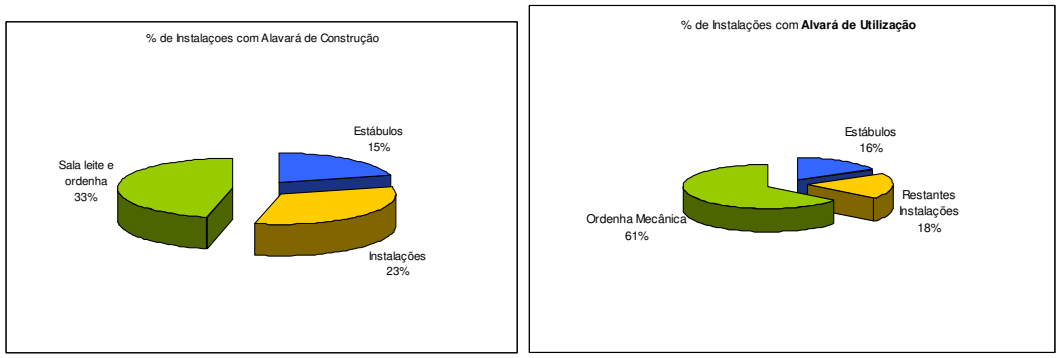


Figura 10 – Instalações com alvará d construção e utilização

No que se refere ao **Alvará de Utilização** a situação é idêntica, salvo no que se refere à sala de leite e sala de ordenha, uma vez que 61% destas instalações possuem alvará de utilização.

2.2.3.4. Relação das Instalações com o exterior e com as habitações

Os resultados do inquérito demonstram que 65% dos **estábulos** estão a menos de 25 m de vias e caminhos. Somente cerca de 10% das instalações se localizam a mais de 50 m.

Uma vez que as **salas de ordenha** se situam nas imediações dos estábulos, é lógico que as distribuições sejam similares as verificadas para os estábulos (Figura 11). Cerca de 76% das instalações estão localizadas a menos de 25m da habitação dos produtores e 17% entre os 25 e os 50 m. (Figura 12). Esta proximidade possibilita um acompanhamento e observação sistemática dos animais, conforme estabelece o Anexo A, do Decreto-Lei n.º 64/2000, de 22 de Abril.

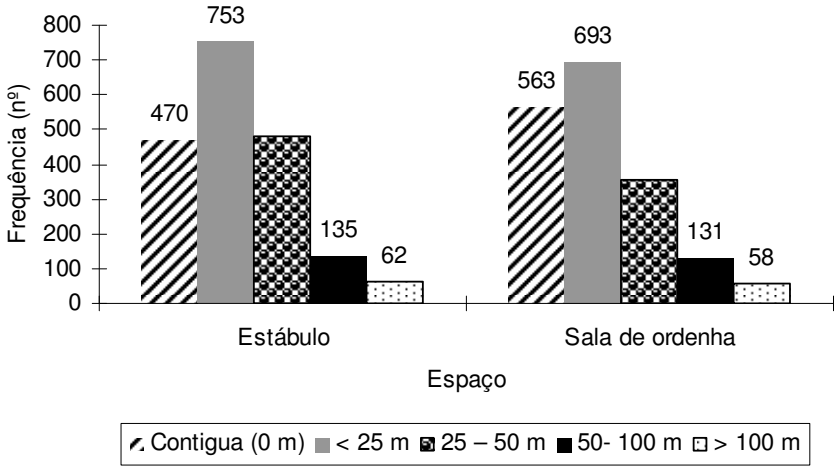


Figura 11 – Relação das instalações com as habitações

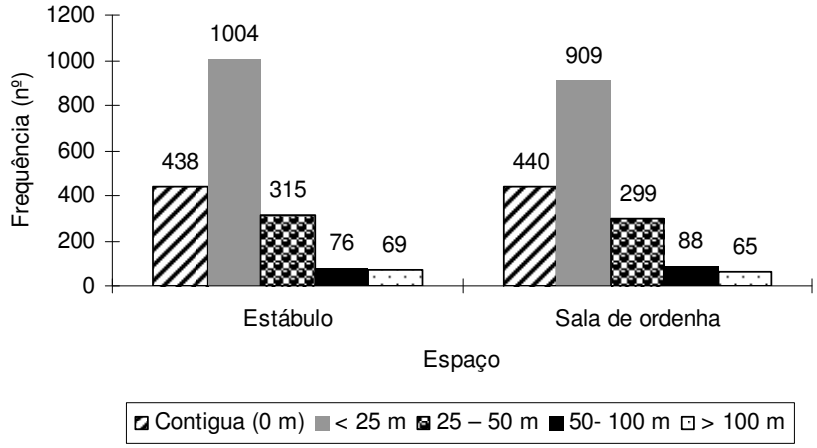


Figura 12 – Relação das instalações com as habitações

2.2.3.5. Frequência e sistema de Limpeza

Verifica-se que uma percentagem significativa das explorações (78,1%) realiza limpezas diárias na área das vacas de produção e 16% semanalmente. Nas salas de ordenha essa frequência é de 99%. Excepção às instalações utilizadas como maternidade e enfermaria, cuja limpeza é feita semanalmente, face, certamente; à sua menor utilização. Quanto ao sistema de remoção dos chorumes o tipo mais utilizado nos alojamentos dos animais é a

remoção manual (43%), seguido da remoção mecânica com pá de tractor (18%) e pá de arrasto (15%). Na sala de leite e sala de ordenha, e conforme dispõe o quadro legal em vigor, o sistema mais utilizado (cerca de 85% das explorações) é a água de pressão.

2.2.4. Limitações do actual quadro legal

Muito embora se reconheça o avanço que o Decreto-Lei 202/2005 representou em matéria de clarificação das regras do licenciamento permanecem áreas sombrias quanto às obrigações dos Produtores e à operacionalização do processo, que urge solucionar, caso contrário podem condicionar a sua efectiva aplicabilidade; senão vejamos:

- **Articulação de procedimentos e a constituição do "balcão único"**

Apesar de os procedimentos de obtenção das várias licenças por parte do bovinicultor estar facilitado, o facto é que se verifica que o licenciamento das explorações depende de cinco Autoridades da Administração Pública, cujas competências não estão claramente definas no quadro legal, pelo que a sua articulação será um factor decisivo no sucesso do licenciamento das explorações. Não obstante a aplicação do conceito de "Balcão Único", receia-se que na prática as dificuldades de comunicação entre Organismos da Administração possam dificultar os processos. Por outro lado, verifica-se a existência de um desfasamento temporal entre o licenciamento das explorações de bovinos e o licenciamento das obras de edificação, o que pode originar incompatibilidades entre os dois procedimentos. Acresce que algumas entidades - caso da Inspecção Geral do Trabalho - apesar de não emitirem parecer no decorrer do processo, são entidades fiscalizadoras, o que pode originar o aparecimento de inconformidades após a finalização das construções do assento de lavoura, obrigando os produtores a efectuar alterações à posteriori, o que representa não só um atraso temporal no processo de licenciamento, mas também um custo acrescido.

Nesse sentido, é de todo conveniente estabelecer uma estrutura formal ou informal, que agrupe todas as entidades com interferência no processo de licenciamento, no sentido de agilizar, articular e definir procedimentos, evitando os pareceres avulsos ou a sobreposição de competências.

- **Articulação com os PMOT e o regime da RAN e REN**

Em matéria de ordenamento do território, instrumentos como os Planos Directores Municipais (PDM), e os regimes da Reserva Agrícola Nacional (RAN) e da Reserva Ecológica Nacional (REN) vão interferir no processo de licenciamento, na medida em que as novas explorações estão obrigadas à apresentação de parecer que documente que as

instalações não estão localizadas em área sujeita a proibição ou restrição de edificação, bem como licença de utilização das instalações, ambas a emitir pela respectiva Câmara Municipal. No caso das explorações bovinas já existentes este diploma estabelece um regime especial (art. 23º), não obrigando ao cumprimento das normas relativas ao PDM, ou à existência de licença de utilização das instalações. É ainda definido que a ampliação e/ou reformulação da área edificada, para efeito de adaptação ao regime estabelecido pelo decreto-lei das explorações de bovinos localizadas em zonas de RAN e REN, antes da instituição destes regimes, é autorizada até ao máximo de 20% da área edificada, que não pode ultrapassar 200m^2.

Uma avaliação sumária dos regulamentos dos PDM actualmente em vigor permitiu constatar que as questões relativas às explorações bovinas não estão consagradas nesses diplomas, o que poderá condicionar todo o processo de licenciamento das novas explorações. Assim, e estando actualmente aqueles instrumentos em fase de revisão, a sua regulamentação deverá permitir não só a clara definição dos locais a instalar as novas explorações, mas permitir também a agilização do processo de licenciamento, atendendo ao cumprimento de normas definidas em matéria de ambiente, bem estar animal e saúde pública.

- **Cumprimento das regras de bem-estar animal**

O diploma estabelece no seu anexo III um conjunto de normas sobre a carga, descarga e transporte dos animais, ou de condições de alojamento que permitam boas condições de higiene e limpeza. Todavia, tais normas são de tal forma ambíguas e subjectivas que é fácil ocorrerem apreciações casuísticas e discricionárias por parte das entidades que interferem no processo de licenciamento, ou até mesmo dentro de uma mesma entidade. O cumprimento destes requisitos é de grande importância, uma vez que as ajudas concedidas no âmbito da ecocondicionalidade da PAC, estão dependentes da sua verificação.

Há ainda um conjunto de soluções para a recolha e armazenamento dos efluentes, sendo certo que algumas destas soluções são melhores que outras, não só em termos da eficácia de armazenagem, mas também no tipo de condições que oferecem ao ambiente e bem-estar do animal. Ora o diploma não faz qualquer referência à sua eficácia considerando-as todas por igual como soluções de armazenagem.

Apesar de actualmente existir maior clareza e definição quanto ao licenciamento das explorações bovinas, verifica-se que há ainda um conjunto de fragilidades que urge resolver. Muitas das explorações da Bacia Leiteira de EDM estão ainda longe de satisfazerem os requisitos e normas técnicas impostas pelo Decreto Lei n.º 202/2005, de 24.11, para que se atinja um desenvolvimento sustentado na implementação das medidas de protecção ambiental e bem estar animal e saúde pública.

Assim antevê-se que a adaptação das explorações leiteiras à legislação do licenciamento implicará investimentos avultados na reconversão das instalações, nomeadamente no que diz respeito aos pavimentos, áreas de descanso e conforto térmico, mas também a necessidade, por parte do produtor, do domínio de conhecimentos específicos nas matérias sobre as quais incide o licenciamento.

Julga-se por isso, por um lado ser necessária comparticipação financeira que permita a concretização desses investimentos, pois só assim será possível a viabilidade económica e a competitividade da produção de leite. E por outro lado, garantir serviços de "Aconselhamento Agrícola" ou extensão rural, baseada nas Organizações de Agricultores existentes, que formem e informem os agricultores em várias áreas (bem-estar animal, construções rurais, fertilização, culturas arvenses, etc.).

2.3 - Ecocondicionalidade

A ecocondicionalidade surge no ano de 2003, no âmbito da reforma da Política Agrícola Comum (PAC) que tem como novos objectivos:

- A produção de bens alimentares de qualidade, de uma forma sustentável e respeitando o bem-estar animal;
- Valorizar sustentavelmente os recursos naturais, paisagísticos e patrimoniais dos locais onde se inserem as explorações.

Desta forma promove-se uma agricultura mais orientada para o mercado, com desvio do apoio ao produtor, integrando as componentes ambientais, segurança, alimentar e bem-estar animal, como condicionantes aos apoios financeiros. A aplicação do princípio da condicionalidade no âmbito da reforma intercalar da Política Agrícola Comum implica, em termos práticos, para que o agricultor beneficie de pagamentos directos deve respeitar os requisitos legais de gestão nos domínios da saúde pública, saúde animal e fotossíntese, ambiente e bem-estar animal referidos no Anexo III do Regulamento (CE) n.º 1782/2003 do Conselho de 29 de Setembro, assim como as boas condições agrícolas e ambientais (BCAA), correspondendo na totalidade a 18 Directivas comunitárias.

O não cumprimento das normas das BCAA e dos requisitos legais de gestão implica a aplicação de penalizações que incidirão sobre o montante dos pagamentos. A taxa de redução depende da gravidade, extensão, permanência e reiteração do incumprimento, podendo, em situações extremas, ir até à exclusão total de um ou vários regimes de ajuda.

2.3.1 Boas Condições Agrícolas e Ambientais

As Boas Condições Agrícolas e Ambientais (BCAA), têm como objectivo assegurar que todas as terras agrícolas, em especial as que já não são utilizadas para fins produtivos, sejam mantidas em boas condições agrícolas e ambientais, garantindo:

a) a protecção do solo contra a erosão;
b) a manutenção dos teores de matéria orgânica do solo;
c) a manutenção da estrutura do solo;

d) um nível mínimo de manutenção (da actividade agrícola, paisagem ….) e evitem a deterioração dos habitats.

Os Estados-membros devem também definir, a nível nacional ou regional, requisitos mínimos para as boas condições agrícolas e ambientais, tendo em conta as características específicas das zonas em questão, nomeadamente as condições edafoclimáticas, os sistemas produção, a dimensão, a forma de exploração e dispersão da estrutura fundiária, as práticas culturais a que os agricultores ficam condicionados, assim como, as estruturas/entidades agrícolas existentes que passam a controlar as normas. As regras concretas definidas pelo Estado português encontram-se no Anexo ao Despacho Normativo n.º7/2005, alterado pelo Despacho Normativo nº 33/2005. Constituem um domínio que contempla, assim, um conjunto de normas, a saber:

1 – Erosão, estrutura e matéria orgânica do solo

A – Cobertura da parcela

As parcelas de terra arável devem apresentar vegetação instalada ou espontânea no período entre 15 de Novembro e 1 de Março seguinte, com excepção dos trabalhos de preparação do solo para instalação de cultura;

B – Ocupação cultural das parcelas com Índice de Qualificação Fisiográfica da Parcela (IQFP) = 4

Não são permitidas culturas anuais nas parcelas de terra arável com IQFP 4, excepto em parcelas armadas em socalcos ou terraços e nas áreas integradas em várzeas, sendo a instalação de novas culturas arbóreas e arbustivas ou pastagens apenas permitida nas situações em que os serviços regionais do MADRP as considerem tecnicamente adequadas;

C – Ocupação cultural das parcelas com IQFP 5

Não são permitidas culturas anuais nem a instalação de novas pastagens nas parcelas de terra arável com IQFP 5, excepto em parcelas armadas em socalcos ou terraços e nas áreas integradas em várzeas, sendo apenas permitida a melhoria das pastagens naturais sem mobilização do solo, e a instalação de novas culturas arbóreas e arbustivas apenas nas situações em que os serviços regionais do MADRP as considerem tecnicamente adequadas.

2- Nível mínimo de manutenção

D- Controlo da vegetação espontânea

As parcelas de terra arável e de superfície forrageira, que beneficiem de um pagamento directo, não podem apresentar uma área superior a 25% ocupada com formações lenhosas dominadas por arbustos de altura superior a 50 cm.

O controlo da vegetação deve obedecer às seguintes regras: efectuar-se fora da época de maior concentração de reprodução de avifauna (Março e Abril); estar concluído até ao dia 1 de Julho do ano do pedido; os resíduos resultantes das operações de controlo devem ser incorporados no solo ou retirados das parcelas para locais onde a sua acumulação minimize o perigo de incêndio ou queimadas na parcela desde que cumpra as normas em vigor sobre queimas de sobrantes e realização de fogueiras; nas parcelas com IQFP igual ou superior a 4, o controlo da vegetação só pode ser realizado sem reviramento do solo, excepto em parcelas armadas em socalcos ou terraços e nas áreas integradas em várzeas.

E – Faixa de limpeza das parcelas

Anualmente, antes do dia 1 de Julho, deve efectuar-se a limpeza de uma faixa com a largura mínima de 3 m, ao longo da estrema da área ocupada por parcelas individuais ou contíguas de terra arável retirada da produção. Nos casos em que uma ou mais estremas da parcela sejam contíguas a superfícies florestais e/ou terrenos improdutivos da exploração agrícola, a faixa de limpeza pode ser realizada abrangendo essas áreas. Os resíduos resultantes da limpeza devem ser incorporados no solo ou retirados da parcela para locais onde a sua acumulação minimize o perigo de incêndio.

F – Queimadas

Cumprimento das normas em vigor sobre queimadas (uso do fogo para a renovação das pastagens; conforme o disposto no Decreto-Lei n.º 156/2004, de 30 de Junho a realização de queimadas, só é permitida fora do período crítico - 1 de Julho a 30 de Setembro).

G – Resíduos de origem agrícola

É obrigatório fazer a recolha e concentração dos materiais plásticos relativos ao processo produtivo agrícola, pneus e óleos;

H – Armazenamento dos fertilizantes e produtos fitofarmacêuticos

Os fertilizantes e os produtos fitofarmacêuticos devem estar armazenados em lugar resguardado, seco e com o piso impermeabilizado e a mais de 10 m de cursos de água, valas, condutas de drenagem, poços, furos ou nascentes, excepto no caso de depósitos de fertirrega que tenham um sistema de protecção contra fugas.

I – Manutenção das pastagens

Uma vez que as pastagens permanentes têm um efeito ambiental positivo, é conveniente adoptar medidas que incentivem a manutenção das pastagens

permanentes existentes a fim de evitar a sua conversão maciça em terras aráveis. A alteração do uso das parcelas classificadas como pastagens permanentes, bem como a permuta entre parcelas exploradas pelo mesmo agricultor, depende de autorização prévia do INGA, excepto nos casos de parcelas isentas de reposição.

2.3.2 Requisitos Legais de Gestão

Actualmente, segundo o princípio da condicionalidade, ao agricultor é agora atribuído um papel de maior responsabilidade, uma vez que a sua adesão à ecocondicionalidade o associa a um movimento forte a favor da sustentabilidade ambiental, respondendo também a outras exigências sociais.

No caso de incumprimento os pagamentos directos sofrerão uma redução proporcional aos riscos ou prejuízos em causa ou mesmo uma exclusão dos pagamentos directos. A Portaria n.º36/2005 estabelece as regras gerais do Sistema de Controlo da Condicionalidade. Indica os organismos responsáveis pelo controlo *in loco* e institui o Grupo Permanente de Acompanhamento da Condicionalidade e a Comissão Consultiva da Condicionalidade.

Tal como já foi referido os requisitos legais de gestão distribuem-se pelos seguintes domínios: saúde pública, saúde animal e fotossíntese; ambiente; e bem-estar animal. Dada a natureza do presente plano que tem como preocupação prioritária as questões do ambiente associadas à actividade agrícola na Bacia Leiteira, destacam-se de seguida as Directivas, para o cumprimento dos requisitos legais de gestão do domínio do ambiente, para cumprimento da Ecocondicionalidade.

- Directiva **79**/**409**/**CEE** do Conselho, de 2 de Abril de 1979, relativa à conservação das aves selvagens (“Directiva Aves”);
- Directiva **92**/**43**/**CEE** do Conselho, de 21 de Maio de 1992, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e flora selvagens (“Directiva Habitas”);
- Directiva **86**/**278**/**CEE** do Conselho, de 12 de Junho de 1986, relativa à protecção do ambiente, e em especial dos solos, na utilização agrícola de lamas de depuração (“Directiva Lamas”);
- Directiva **80**/**68**/**CEE** do Conselho, de 17 de Dezembro de 1979, relativa à protecção das águas subterrâneas contra a poluição causada por certas substâncias perigosas.

- Directiva **91/676/CEE** do Conselho, de 12 de Dezembro de 1991, relativa à protecção das águas contra a poluição causada por nitratos de origem agrícola ("Directiva Nitratos");
- Código de Boas Práticas Agrícolas (CBPA) (imposto pela Directiva Nitratos);

De seguida detalham-se os pressupostos relativos às Directivas atrás mencionadas:

2.3.2.1 Directiva Habitats e Directiva Aves

A Rede "Natura 2000" é uma rede ecológica Comunitária resultante da aplicação das Directivas nº 79/409/CEE (Directiva "Aves") e nº 92/43/CEE (Directiva "Habitats"), e tem por "*objectivo contribuir para assegurar a biodiversidade através da conservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens no território europeu dos Estados-membros*". Esta rede é formada por Zonas de Protecção Especial (ZPEs) e Zonas Especiais de Conservação (ZECs), áreas de importância Comunitária para a conservação de determinados habitats e espécies, nas quais as actividades humanas deverão ser compatíveis com a preservação destes valores, visando uma gestão sustentável do ponto de vista ecológico, económico e social.

Em Portugal Continental, as Directivas "Aves" e "Habitats" foram transpostas para o direito nacional pelo Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril (com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro), que define os procedimentos a adoptar em Portugal para a sua aplicação. De acordo com aqueles Decretos-Lei, a classificação nacional dos Sítios e ZPEs implica que: i) os instrumentos de planeamento territorial ou outros de natureza especial, quando existam, deverão conter as medidas necessárias para garantir a conservação dos habitats e das populações de espécies para os quais os referidos Sítios e áreas foram designados; e ii) seja publicado um plano sectorial relativo à execução da Rede "Natura 2000" que estabeleça as orientações para a gestão territorial dos Sítios e ZPEs e a conservação das espécies e habitats. Posteriormente também a Estratégia Nacional da Conservação da Natureza e da Biodiversidade estabelece na sua primeira directiva de acção (Opção 4, "Assegurar a conservação e a valorização do património natural dos Sítios e das Zonas de Protecção Especial integrados no processo da Rede Natura 2000") a necessidade de elaboração e aprovação do Plano Sectorial relativo à implementação da Rede Natura 2000, que estabeleça o "âmbito e enquadramento das medidas referentes à conservação das espécies da flora, da fauna e dos habitats naturais e tendo em conta o desenvolvimento económico e social das áreas abrangidas".

O Plano Sectorial RN2000 (PSRN2000) constitui assim um instrumento de concretização da política nacional de conservação da diversidade biológica, visando a salvaguarda e valorização das ZPE e dos Sítios (e respectivas fases posteriores de classificação – SIC e ZEC), do território continental, bem como a manutenção das espécies e habitats num estado de conservação favorável nestas áreas. Assim, o cumprimento das orientações de gestão e das outras normas programáticas estabelecidas no Plano será da responsabilidade da administração central e local, e poderá assumir várias formas, incluindo a revisão ou alteração de outros instrumentos de gestão territorial e a integração e orientação de medidas programáticas ou de política sectorial.

A Resolução do Conselho de Ministros nº 66/01, de 6 de Junho, determina a elaboração do PSRN2000, de acordo um conjunto de objectivos, em que se inclui o estabelecimento do regime de salvaguarda dos recursos e valores naturais, a definição de directrizes para o zonamento das áreas em função das respectivas características e prioridades de conservação, e a *definição de medidas que garantam a valorização e a manutenção num estado de conservação favorável dos habitats e espécies, bem como fornecer a tipologia das restrições ao uso do solo*.

Neste contexto, o Aviso 2555/07 de 13 de Fevereiro preconiza as restrições/obrigações a cumprir pelos agricultores cuja exploração agrícola ou parcelas da mesma se situem em áreas constantes da lista Nacional de Sítios e/ou ZPE. Assim, o agricultor deverá obter parecer prévio por parte do Instituto da Conservação da Natureza sempre que pretenda realizar:

- Novas construções (incluindo pré-fabricados)
- Ampliação de construções
- Instalação de estufas/estufins
- Abertura e alargamento de caminhos e aceiros
- Instalação de infra-estruturas de electricidade ou de telecomunicações, de transporte de combustíveis, de saneamento básico e de aproveitamento de energias renováveis ou similares
- Alteração do tipo de uso agro-florestal ou outros usos
- Alteração da topografia do terreno (aterros, taludes, perfurações, escavações ou terraplanagens)
- Destruição de sebes, muros, galerias ripícolas
- Extracção de inertes

- Alteração da rede de drenagem natural
- Deposição de sucatas e de resíduos sólidos e líquidos
- Realização de queimadas
- Reintrodução de espécies indígenas de fauna e flora selvagens

2.3.2.2 - Directiva Lamas

A Directiva Lamas (86/278/CEE) tem por objectivo regulamentar a utilização das lamas de depuração na agricultura, de modo a evitar efeitos nocivos nos solos, na vegetação, nos animais e no homem, encorajando ao mesmo tempo a sua correcta utilização.

A estratégia nacional e comunitária de gestão de resíduos privilegia a valorização das lamas provenientes do normal funcionamento das Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETARs). A aplicação em solos agrícolas é um dos destinos preferenciais. As lamas exercem, sobre as culturas e sobre os próprios solos, efeitos benéficos, através do fornecimento de nutrientes - elementos indispensáveis para o crescimento e desenvolvimento das plantas, economizando-se, com isso, em adubos químicos e matéria orgânica, devido a alguma capacidade correctiva de que dispõem, tornando-se, assim, mais férteis e produtivos. É uma solução que progressivamente tem vindo a impor-se como a mais adequada em alguns países. Os solos portugueses, especialmente os do centro e sul do país, são, em regra, pobres em matéria orgânica pelo que a aplicação destas lamas pode ser especialmente benéfica. Mas nas lamas, a par de substâncias valiosas, poderão, também, estar presentes em maior ou menor quantidade, substâncias prejudiciais, susceptíveis de desvalorizá-las ou, mesmo, de inutilizá-las completamente para serem aproveitadas como fertilizantes na agricultura. É o caso dos chamados metais pesados que, acima de certas concentrações, se tornam tóxicos para as plantas, para os animais e para o próprio Homem. Será o caso, também, de certos compostos orgânicos, genericamente designados por micropoluentes orgânicos, potencialmente tóxicos para a vida animal. As lamas poderão, ainda, conter organismos patogénicos capazes de causar doenças.

Por isso, nem todas as lamas de depuração poderão ser utilizadas na agricultura. Só quando os poluentes que contêm, designadamente os metais pesados, os micropoluentes orgânicos e os organismos patogénicos se encontram em concentrações inferiores a valores definidos na lei. E mesmo neste caso a sua aplicação aos solos deverá ser feita segundo determinadas normas para evitar ou reduzir para níveis considerados aceitáveis

os riscos de poluição ambiental. Essas normas deverão estar de acordo com a legislação em vigor sobre a matéria, mais concretamente com o Dec.-Lei n.º 118/2006, de 21 de Junho, relativa à utilização agrícola das lamas de depuração provenientes de estações de tratamento de águas residuais domésticas urbanas, de actividades agro-pecuárias, de fossa sépticas ou outras de composição similar, que transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva Comunitária n.º 86/278/CE, de 12 Junho, de forma a evitar efeitos nocivos para o homem, para a água, para os solos, para a vegetação e para os animais. As lamas de depuração que satisfaçam determinados parâmetros serão, na realidade, fertilizantes valiosos cuja correcta utilização na fertilização dos solos e das culturas se fará praticamente sem riscos para a saúde pública e para o ambiente. Serão produtos biogénicos, isto é, geradores de vida, e merecerão, daí a designação de biossólidos. A uma maior exigência de qualidade corresponderá, naturalmente, uma maior confiança na utilização dos biossólidos como fertilizantes e uma melhor aceitabilidade dos produtos agrícolas obtidos nos solos em que esses biossólidos são aplicados.

Na agricultura, apenas podem ser utilizadas lamas tratadas e em solos bem desenvolvidos e profundos, nos quais as quantidades anuais não podem ultrapassar as 6 ton/ha. A incorporação de lamas no solo deve ser feita dois dias após a sua aplicação.

Na utilização das lamas deve-se ter em conta:
- solos com pH < 5,5: o agricultor deve obter licença junto das Direcções Regionais de Agricultura da sua área;
- solos com pH > 5,5: o agricultor deve comunicar essa intenção à Direcção Regional de Agricultura, bem como enviar semestralmente um mapa de registo da sua aplicação na parcela.

Há, no entanto, imposições de natureza legal que condicionam decisivamente as épocas de aplicação de biossólidos em certos casos e que deverão ser tidas em conta nas decisões a tomar sobre a matéria. Tais imposições, que visam, fundamentalmente, proteger o Homem, os animais e o ambiente dos efeitos negativos de alguns poluentes eventualmente presentes nos biossólidos, constam no já referido Dec.-Lei nº 118/2006, e são as seguintes:

- É proibido espalhar biossólidos sob condições climatéricas adversas, designadamente em situações de alta pluviosidade, e ainda nas margens de rios ou lagos.
- É proibida a aplicação de biossólidos em prados ou em culturas forrageiras, dentro das três semanas imediatamente anteriores à apascentação do gado ou à colheita

das culturas forrageiras.

- É proibida a aplicação de biossólidos em culturas hortícolas e frutícolas, com excepção das culturas de árvores de fruto, durante o período vegetativo.
- É proibida a aplicação de biossólidos em solos destinados a culturas hortícolas ou frutícolas, que estejam normalmente em contacto directo com o solo e que sejam normalmente consumidas em cru, durante um período de 10 meses antes da colheita e durante a colheita.
- É proibida a aplicação de biossólidos em solos destinados ao modo de produção biológico, atendendo à sua própria natureza.
- É proibida a aplicação de lamas quando os metais pesados ultrapassem determinados valores, tendo igualmente em conta o pH (Portaria nº 176/96).
- Deve-se evitar aplicar lamas a menos de 100 m de casas individuais, 200 m de populações, 50 m de furos e poços utilizados na rega e 100 m de água para consumo humano.

Todas estas interdições estão identificadas no Aviso 2555/2007 de 13 de Fevereiro, referindo ainda a obrigatoriedade de possuir licença para a valorização de lamas de depuração (a solicitar junto da Direcção Regional de Agricultura) e de manter um registo de aplicação (Quantidade de lamas aplicadas, por data, em cada parcela).

2.3.2.3 - Directiva relativa à protecção das águas subterrâneas contra a poluição causada por certas substâncias perigosas

A presente directiva tem por objectivo impedir a poluição das águas subterrâneas por substâncias pertencentes às famílias e grupos de substâncias com perigo de toxidade, e reduzir ou eliminar, na medida do possível, as consequências da sua actual poluição. As substâncias dividem-se em dois grupos, consoante o seu grau de perigosidade. Para que tal aconteça, os Estados-membros:

— proíbem qualquer descarga directa de substâncias constantes da Lista I (maior perigosidade),

— submetem a uma investigação prévia as acções de eliminação ou de depósito para eliminar essas substâncias susceptíveis de levar a uma descarga indirecta. Em face do resultado da investigação, os Estados-membros proíbem essa acção ou concedem uma autorização, desde que sejam respeitadas todas as precauções técnicas necessárias para impedir essa descarga,

— tomam as medidas adequadas que julgarem necessárias para evitar qualquer descarga indirecta de substâncias constantes da Lista I, devido a acções efectuadas à superfície ou no interior do solo diferentes das mencionadas no segundo travessão. Desse facto informem a Comissão, que, à luz dessas informações, pode submeter ao Conselho propostas de revisão da presente directiva.

No entanto, se uma investigação prévia revelar que as águas subterrâneas nas quais se prevê uma descarga de substâncias constantes na Lista I, são permanentemente impróprias para qualquer uso, designadamente para uso doméstico ou agrícola, ou os Estados-membros podem autorizar a descarga dessas substâncias desde que a presença delas não entrave a exploração dos recursos do solo.

Relativamente ao controle da introdução de substâncias da Lista II (grau de perigosidade inferior), os Estados-membros submetem a uma investigação prévia qualquer descarga de substâncias constantes da Lista II, de forma a eliminar tais descargas.

2.3.2.4 - Directiva Nitratos

A diminuição da qualidade da água para consumo tem sido intensificada em muitos casos pela lexiviação de efluentes carregados de pesticidas e fertilizantes provenientes do sector agrícola (na maioria responsáveis pela eutrofização das águas) atingindo as águas subterrâneas e contaminando-as.

No âmbito da protecção ao tratamento das águas residuais é na década de 90 que surge a Directiva Nitratos de origem agrícola (Directiva n.º 91/676/CEE, de 12 de Dezembro). A adopção da Directiva Nitratos representa um passo importante ao nível da integração das preocupações ambientais na agricultura, tendo a directiva consagrado os princípios do poluidor/pagador e da prevenção na fonte.

Neste contexto, cada Estado-membro fica responsável por estabelecer um código de boas práticas agrícolas (a aplicar voluntariamente pelos agricultores) e definir e identificar, dentro do seu território: águas de superfície e águas subterrâneas abrangidas pela poluição ou susceptíveis de o serem; e zonas vulneráveis que contribuem para a poluição da água com nitratos.

As normas gerais para a Directiva Nitratos são:

1. controlo das parcelas adjacentes a captações de água potável: armazenamento temporário de estrumes e chorumes a mais de 5m de uma fonte, poço ou captação de água;
2. controlo das infra-estruturas de armazenamento de matéria orgânica: capacidade da nitreira, pavimento da nitreira impermeabilizado
3. controlo ao nível das parcelas: possui ficha de registo de fertilização e cumpre a época de aplicação dos fertilizantes

Por Zona Vulnerável entende-se áreas que drenam para as águas poluídas, ou susceptíveis de serem poluídas por nitratos se não forem tomadas medidas adequadas e onde se praticam actividades agrícolas que contribuem para a sua poluição.

A Directiva cria determinadas imposições, a saber:

- Os países devem criar um código de boas práticas agrícolas (CBPA);
- Devem definir, classificar e reavaliar zonas vulneráveis 4 em 4 anos;
- Para além da definição de Zonas Vulneráveis, deve haver acções de formação aos agricultores, para promover o CBPA. (artigo 4º)
- As zonas vulneráveis estão sujeitas a programas de acção (medidas a aplicar à agricultura), já consagrado na Portaria 556/2003;
- A directiva apresenta no anexo III um conjunto de medidas a aplicar nos programas de acção das Zonas vulneráveis, que estão consideradas no CBPA;
- Os Estados-membros devem elaborar e aplicar programas de controlo adequados para avaliar a eficácia dos programas de acção.
- Deve haver um controlo dos nitratos, através de análise da água;
- Os estados membros devem apresentar relatórios de 4 em 4 anos à EU.

Com base no código das boas práticas agrícolas (CBPA) são estabelecidos os programas de acção a implementar nas zonas vulneráveis, como determina a Directiva 91/676. O CBPA, entre outras coisas, estabelece os princípios gerais da fertilização racional dos solos e das culturas, com realce para a fertilização azotada. Excepto nas Zonas Vulneráveis, o CBPA é de uso voluntário.

Os programas de acção a implementar nas zonas vulneráveis deverão integrar um conjunto coerente e consistente de medidas e práticas culturais de forma a melhorar a eficiência da gestão do azoto nítrico nas explorações agrícolas e agro-pecuárias e, simultaneamente diminuir as suas perdas por arrastamento nas águas que se escoam à superfície do solo e nas águas que nele se infiltram e vão abastecer os lençóis freáticos, originando progressivamente a poluição. A quantidade específica por hectare será a quantidade de estrume (fertilizante orgânico ou mineral) que contenha 170 kg de azoto. No entanto para o primeiro programa de acção quadrienal, os Estados-membros poderão autorizar uma quantidade de fertilizante orgânico que contenha até 210 kg de azoto. Durante e após o primeiro programa de acção quadrienal, os Estados-membros poderão estabelecer quantidades diferentes das acima referidas. Essas quantidades deverão ser fixadas de modo a não prejudicar a prossecução dos objectivos especificados no artigo 1° e deverão ser justificadas com base em critérios objectivos, como por exemplo: longos períodos de crescimento; culturas de elevada absorção de azoto; elevado volume de precipitação na zona vulnerável; ou solos com nível excepcionalmente elevado de desnitrificação.

A transposição para o direito interno da Directiva Nitratos através do D.L. 235/97 de 3 de Setembro, posteriormente alterado pelo D.L. 68/99 de 3 de Novembro que visa reduzir a poluição das águas causada ou induzida por nitratos de origem agrícola. Através da Portaria 1037/97 de 1 de Outubro é criada a Zona Vulnerável nº 1 ou "Aquífero Livre de Esposende Vila do Conde", respeitante à área delimitada pelo rio Cávado, IC1/A28, rio Ave e orla costeira. A portaria nº 546/98 de 18 de Agosto determina o Programa de Acção para esta zona. Durante a execução deste programa, constatou-se que as medidas impostas eram insuficientes ou careciam de clarificação e daí a aprovação de novos Programas de Acção através das Portarias nº 706/2001 de 11 de Julho e 556/2003 de 12 de Julho. Este programa prevê a redução da poluição das águas causada ou induzida por nitratos de origem agrícola e impede a propagação desta poluição, no qual se limita as épocas de aplicação de produtos azotados, determina as quantidades máximas de azoto, refere a necessidade de executar planos e balanços de fertilização e prevê um plano de monitorização. Para o cumprimento dos objectivos, este documento enuncia um conjunto de medidas que reflectem o Código de Boas Práticas Agrícolas.

A Portaria nº 833/2005 de 16 de Setembro que aprova novas zonas vulneráveis, aumentando assim a ZV1 para o limite das freguesias de Antas, Forjães, Vila Chã, Curvos, Vila Cova, Perelhal, Fornelos, Gilmonde, Milhazes, Vilar de Figos, Paradela, Cristelo, Barqueiros, Estela, Navais A-Ver-O-Mar, seguindo pelo IC1/A28 até ao limite da freguesia de Argivai até ao IC1/A28 para sul até ao limite da freguesia de Touguinha, seguindo pela freguesia de Vila do Conde e a orla costeira até à freguesia de Antas. Estes limites foram aprovados pela Portaria nº 1433/2006.

Segundo o Aviso 2555/2007 de 13 de Fevereiro as obrigações a cumprir no âmbito desta Directiva (para cumprimento da ecocondicionalidade) são as seguintes:

- O armazenamento temporário de estrumes e chorumes não poderá ser efectuado a menos
de 5 metros de fontes, poços ou outras captações de água.
- O pavimento das nitreiras deverá ser impermeabilizado
- A capacidade de armazenamento das nitreiras deverá obedecer ao disposto nos respectivos programas de acção.
- A capacidade de armazenamento dos tanques de armazenamento de efluentes zootécnicos deverá obedecer ao disposto nos respectivos programas de acção.
- Deverá manter uma ficha de registo de fertilização por parcela ou grupos de parcelas homogéneas.
- Deverá estar na posse de boletins de análise (designadamente aos efluentes orgânicos, solo, água e foliar e respectivos pareceres técnicos, de acordo com os programas de acção respectivos).
- De acordo com o programa de acção a aplicar, deverá respeitar: a quantidade máxima de azoto a aplicar às culturas, a época de aplicação de fertilizantes e as limitações às culturas e às práticas culturais.

2.3.2.5 - Código de Boas Práticas Agrícolas

Este Código, resultante da aplicação da Directiva Nitratos, tem como objectivo fundamental auxiliar os agricultores e os técnicos para a racionalização da prática da fertilização e de todo um conjunto de práticas culturais que podem interferir na dinâmica de azoto no ecossistema, diminuindo assim o seu efeito poluidor. As medidas descritas neste Código são de aplicação facultativa, excepto na Zona Vulnerável que têm carácter obrigatório.

O solo é o principal meio de suporte para que as culturas cresçam e se desenvolvam e onde vão buscar água e os nutrientes necessários. A capacidade de fornecer nutrientes minerais às plantas varia de acordo como tipo de solo, assim como com o seu nível de fertilidade. A fertilidade de um solo pode degradar-se através da alteração das suas propriedades físicas, químicas e biológicas ou quando este é sujeito a técnicas incorrectas. A degradação das propriedades do solo, ou o esgotamento de um ou mais dos seus nutrientes podem torná-lo improdutivo.

A qualidade dos sistemas culturais e do ambiente é garantida através da manutenção e melhoramento da fertilidade do solo, constituindo uma regra básica. A forma mais eficaz de se garantir a correcta fertilidade do solo é através da realização de um balanço de nutrientes, no qual se deve ter em conta as necessidades da cultura relativamente ao nível de produção que se pretende atingir e a disponibilidade do solo em nutrientes. A fertilização deve, deste modo, ser feita por medida para evitar perda de nutrientes.

Existem algumas questões que se devem ter em conta:

- Quais os nutrientes necessários para aplicar ao solo ou à cultura?
- Quais as quantidades mais adequadas desses nutrientes?
- Quais os fertilizantes tecnicamente mais favoráveis para aplicar à cultura tendo em conta o solo, o clima e a própria cultura?
- Quais as épocas mais apropriadas para proceder à sua aplicação?
- Quais as técnicas de aplicação a adoptar de forma a obter a melhor eficácia no aproveitamento desses nutrientes pelas culturas?

O azoto é o principal nutriente necessário para o crescimento das plantas, sendo no entanto difícil estimar as quantidades a aplicar para uma determinada cultura de acordo com as suas necessidades e a sua disponibilidade no solo. É também um nutriente que se transforma rapidamente em nitratos, contribuindo para a sua perda no solo e contaminando

os cursos de água superficiais e subterrâneas. Como tal, a forma de aplicação do azoto implica um acompanhamento técnico, de forma a evitar efeitos nefastos nos recursos naturais e perdas económicas para o produtor.

Nos fertilizantes podemos encontrar o azoto em 3 formas: nítrica, amoniacal e orgânica. As plantas absorvem mais facilmente o azoto na forma nítrica, uma vez que o nitrato se encontra mais disponível para as plantas. A elevada assimilação do azoto nítrico, associado à sua grande mobilidade no solo aconselha a que estes fertilizantes sejam utilizados à cobertura. O azoto amoniacal é facilmente retido pelo complexo de adsorção do solo, sendo depois convertido pelas nitrobactérias em nitrato, tornando-se disponível para as plantas. Esta forma de azoto é utilizada em adubações de fundo. O azoto orgânico através da mineralização efectuada por vários microrganismos transforma-se em azoto amoniacal e finalmente em azoto nítrico. O azoto orgânico tem a vantagem de não ser facilmente lixiviado, no entanto só está disponível para as plantas após a mineralização. A adubação efectuada deve ser de fundo. No entanto, o solo deverá ter sempre vegetação para evitar que este tipo de azoto de lixivie, sendo pelo contrário absorvido pelas plantas.

Deve-se ter em conta as condições de armazenamento dos adubos para evitar as suas perdas e a sua consequente contaminação. Como tal, os adubos sólidos deverão ser armazenados a mais de 10 metros de um curso de água, de valas e outras condutas de drenagem, de poços, furos ou nascentes, assim como em locais devidamente impermeabilizados. Os adubos fluidos devem ser armazenados o mais afastado desses locais.

A gestão dos efluentes na exploração pode ser melhorada através de: limpeza fácil com baixo consumo de água, fossas fora do estábulo para evitar a acumulação de gases, fossas protegidas da entrada de águas pluviais. Nas vacarias, sempre que a exploração possua palhas, estas devem ser utilizadas para absorver os dejectos sólidos e líquidos. Actuação ao nível da alimentação dos animais, de forma a influenciar a composição dos chorumes.

As fossas devem ser dimensionadas tendo em conta a produção diária total de efluentes, chorumes e/ou estrumes e o período de armazenagem capaz de assegurar a utilização desse material nas alturas mais adequadas, o que está dependente das condições climáticas. No caso dos estrumes o período de maturação deverá ser de 3-4 meses e no caso dos chorumes de 5-6 meses. As fossas devem ser impermeáveis.

O Código estabelece algumas recomendações para:

- **aplicação de fertilizantes contendo azoto**, relativamente à quantidade, épocas e técnicas de aplicação;

- **gestão e utilização do solo relacionados com a dinâmica do azoto**; Associado ao estabelecimento de rotações de culturas existe um conjunto de aspectos que permitem gerir a dinâmica do azoto no solo. No caso das culturas permanentes deve-se ter atenção ao período de apascentamento e ao modo de distribuição dos dejectos dos animais. A mobilização do solo deverá ser feita em alturas da Primavera para reduzir as quantidades de azoto mobilizado;

- **gestão da rega e prevenção da poluição das águas superficiais e subterrâneas causadas por nitratos;** Uma Boa gestão da água da rega permite reduzir as perdas de nutrientes por escorrimento e pode também, melhorar a absorção dos nutrientes por parte das plantas.

- **planos de fertilização e registro dos fertilizantes utilizados na exploração agrícola;** Assegurando a qualidade das produção e salvaguardando o ambiente, os produtores devem fazer fertilizações racionais. A aplicação das fertilizações deverão obedecer a um plano de fertilização que aborda todos os nutrientes. Este plano abrange as quantidades, as épocas e as técnicas de aplicação, focando a minimização, sempre que possível, das perdas dos nitratos e a contaminação das águas subterrâneas. O Plano possui maior importância quando as fertilizações são feitas com estrumes, chorumes, etc. No estabelecimento do plano de fertilização haverá que proceder ao balanço da exploração no que toca aos nutrientes principais, azoto, fósforo e potássio. Cada exploração deverá possuir uma folha de registo de fertilizações para haver um controlo.

2.3.3 Síntese

Para além de questões particulares que possam ser alvo de crítica, nos requisitos da eco-condiconalidade referentes ao ambiente, identificam-se duas questões gerais (a primeira de conteúdo e a segunda de forma) que merecem, do nosso ponto de vista, ser revistas num futuro próximo:

1. A ausência de referência a diplomas fundamentais, como por exemplo, a **Directiva Quadro Água**, que não só consagra o princípio da gestão da bacia hidrográfica, considerando a componente água no seu todo, como introduz os conceitos de sustentabilidade integrando a componente ambiental, social e económica. Para além das questões relacionadas com os efluentes, tema central deste trabalho, importa ainda lembrar, por exemplo, os problemas associados à crescente **utilização de antibióticos e**

fitofármacos, os quais não são contemplados nas preocupações ambientais. Esta questão é ainda extensível ao solo, uma vez que se identifica uma carência nas preocupações relativas à **qualidade do solo**, a qual está, por exemplo, directamente relacionada com os problemas associados ao excesso de **fósforo** no solo. Uma outra lacuna que se identifica é a inexistência de referências relativas à **qualidade do ar** e às **alterações climáticas**;

2. Por outro lado, julga-se que o próprio princípio de ecocondiconalidade pode ser entendido como uma subversão do sistema, uma vez que, ao fazermos depender o pagamento de uma ajuda apenas ao cumprimento de determinados diplomas, legitima-se, de alguma forma, o não cumprimento dos restantes. Importa mencionar que os diplomas a que nos referimos, constituem por si só força de lei, pelo que deveriam ser susceptíveis de cumprimento, independentemente da existência ou não do princípio da ecocondicionalidade.

2.4 – Efluentes de origem animal

O desenvolvimento de uma produção animal com maiores densidades animais conduz à produção e acumulação de grandes quantidades de efluentes e resíduos. As explorações bovinas leiteiras, devido ao seu grau de intensificação e especialização, produzem elevadas quantidades e diferentes tipos de efluentes que se torna necessário definir.

O D.L. 202/2005 define tecnicamente os seguintes efluentes:

i) Chorume é a mistura de dejectos sólidos e líquidos com águas brancas e verdes, contendo, por vezes, restos de rações, de palhas ou de fenos, podendo apresentar um maior ou menor grau de diluição e incluir as escorrências provenientes das nitreiras;

ii) Aguas brancas são as águas provenientes da lavagem da instalação de ordenha e do tanque de refrigeração do leite. Estas águas possuem vestígios de leite e de soluções de limpeza, nomeadamente detergentes e deseinfectantes;

iii) Aguas verdes são águas provenientes da lavagem das áreas de espera, do pavimento e das paredes da sala de ordenha, podendo estas águas conter pequenas quantidades de dejectos e vestígios de produtos de limpeza.

Existem outro tipo de efluentes e resíduos, que apesar de não se encontrarem definidos na legislação é conveniente referir como o caso do estrume e das águas lixiviantes.

Assim as águas lixiviantes são águas resultantes de processos de fermentação que ocorrem durante o processo de ensilagem de forragens. O estrume apresenta uma composição semelhante à do chorume, embora seja composto por uma maiores quantidade dos diferentes materiais utilizados na cama dos animais, ou seja apresenta um maior teor de resíduo seco.

A quantidade de resíduos sólidos e líquidos produzidos por exploração varia de acordo com as actividades animais presentes, o maneio produtivo e das instalações, assim como das estruturas de recolha e armazenamento dos dejectos. Neste sentido verifica-se uma grande variabilidade de acordo com a composição dos efectivos e respectivo estado produtivo (crescimento, lactação, gestação, manutenção) a existência ou não de diferentes lotes, o regime alimentar, o tipo de estabulação presente, o tipo de cama, os volumes de água utilizados nas operações de lavagem e sistema de condução das águas da chuva e os sistemas de remoção dos dejectos e frequência de limpeza.

A reestruturação ocorrida na bovinicultuta leiteira, em especial, na região do EDM, cujo sistema cultural assenta em duas culturas forrageiras anuais para alimentação dos animais

- o milho silagem e uma cultura de Inverno (azevém estreme ou em consociação com cereais imaturos) atinge com frequência 30 t/ha/ ano de MS, sendo esta completada com o consumo de alimentos comprados - 0,3 a 0,4 Kg ração/litro de leite (Moreira, 2003). Este sistema de produção, que suporta 5 a 7 vacas/ha (vacas leiteiras de alta produção e recria parcial dos efectivos), conduziu a produções de leite acima dos 30 mil litros de leite por ha/ano. Mas como nem tudo são só vantagens, a acumulação de grandes volumes de dejectos, onde há dificuldade em armazenar, reciclar ou tratar, é acrescida a fragmentação e dispersão da estrutura fundiária e densidade de povoamento (resultado dos crescimento das áreas urbanas).

Não existem valores exactos sobre a quantidade de resíduos sólidos e líquidos produzidos pelas vacarias, dado que existe uma grande variabilidade na forma como são criados os animais, idade, regime alimentar, sistema de remoção dos dejectos, volumes de água utilizados nas operações de lavagem e sistema de condução das águas da chuva.

As fossas para armazenamento dos efluentes estão, de uma forma geral, subdimensionadas pelo que não só se desperdiça o valor económico dos efluentes como fertilizante, como se agravam as condições ambientais provocadas por:

i) elevadas perdas de nitratos (NO_3^-) por lixiviação com riscos de contaminação dos aquíferos com nitratos ;
ii) acumulação excessiva de potássio e fósforo no solo;
iii) eutrofização de linhas de água;
iv) acidificação do solo, devido à substituição do ião cálcio (Ca^{2+}) pelo ião amónio no complexo de troca catiónica levando à nitrificação;
v) volatização do azoto na forma de amoníaco com perda do valor fertilizante;
vi) emissão de odores desagradáveis para atmosfera e gases, como o metano que contribuem para o efeito de estufa;
vii) degradação da flora e fauna dos cursos de água provocado pelo elevado potencial poluente (elevada carência Bioquímica Oxigénio (CBO5)

A utilização dos recursos endógenos da exploração, nomeadamente, estrumes e chorumes, na produção de pastagens e forragens destinadas à alimentação do efectivo bovino, contribui para a diminuição do consumo de factores de produção externos, como os fertilizantes minerais, melhorando os rendimentos das explorações com evidentes benefícios ambientais e sociais. Acresce ainda o facto de serem um corrector orgânico de elevado interesse para os solos e melhorarem as propriedades físicas e biológicas dos

solos. Mas para que tudo isto aconteça é necessário conhecer o valor fertilizante dos estrumes e chorumes produzidos nas explorações podendo os adubos minerais constituir apenas o complemento necessário ao equilíbrio nutritivo das culturas.

O azoto é um dos principais macro-nutrientes necessários na produção vegetal pelo que se encontra presente na maioria dos adubos minerais e em todos os orgânicos, mas a sua estabilidade e capacidade de retenção no solo é muito variável e limitada, devido ao ciclo de transformações é susceptível de várias perdas.

Apesar da importância do azoto, como nutriente, o seu excesso no solo e na água tem sido um dos grandes problemas de difícil gestão e controle neste território. Uma das principais questões prende-se com as diversas formas de entrada de azoto nas explorações, para além da que é produzida na própria exploração através da excreção animal (no chorume). Esta situação torna-se complexa quando existe legislação bastante rígida e limitante no que diz respeito à incorporação de fertilizante orgânico, e poucas referências existem no que diz respeito às restantes formas de fertilização dos solos, que pode constituir um peso maior no balanço de nutrientes no solo.

O azoto pode aparecer no solo em formas orgânicas e minerais. As formas orgânicas representam mais de 90% do azoto total do solo, constituindo a sua principal reserva. Pela acção dos microorganismos do solo são estas formas paulatinamente mineralizadas, passando a formas assimiláveis. Nesta transformação, que se realiza em duas etapas, o produto final é o azoto mineral. Na primeira fase (mineralização) o azoto é transformado em amoníaco (forma amoniacal). Na segunda (nitrificação), o azoto amoniacal é convertido em azoto nítrico, este assimilável pelas plantas (para mais detalhe ver anexo B4).

De facto, esquematicamente podemos ter diferentes fontes e produtos (fig 13) nos balanços de N e P (principais preocupações actuais), e que não se podem analisar individualmente; ou melhor, não se deve condicionar a utilização de um deles, sem criar regras para ou outros, sabendo à partida que há dificuldade no destino a dar ao chorume em excesso.

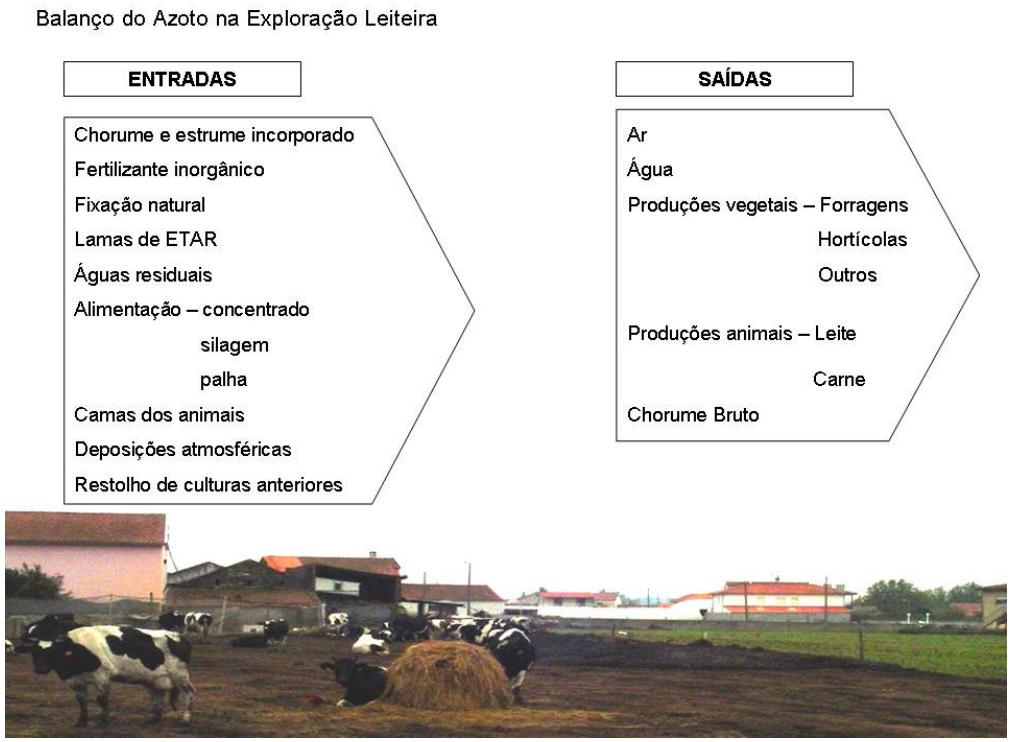


Figura 13 – Entradas e saídas de azoto na Exploração Leiteira

Nem todas as "entradas" têm o mesmo peso no balanço total de azoto no solo e na água. O projecto Green Dairy (UTAD, 2007) dá como exemplo uma exploração onde os valores são os apresentados na figura 14.

Um caso concreto – balanços (kg/ha)

	N	P_2O_5	K_2O
Entradas	**664**	**237**	**257**
Concentrados	439	113	113
Adubos	177	114	120
Animais	9	5	1
Forragem	11	5	23
Outros	28	0	0
Saídas	**274**	**114**	**115**
Leite	190	70	60
Animais	30	18	6
Chorume	54	26	49
Excesso	**390**	**123**	**142**

Seminario Final Green Dairy – Vila do Conde – 25 de Janeiro 2007

Figura 14 – Exemplo de balanços na exploração
Fonte: Green Dairy (Trindade, 2006)

De facto, reconhece-se que os concentrados são os grandes responsáveis pela entrada de azoto na exploração. Verifica-se que nesta região existe uma elevada produção,

relativamente à área de SAU, que se deve sobretudo à utilização de concentrados (devido à falta de área de pastoreio, prados naturais dispersão e fragmentação da propriedade só se conseguem atingir elevadas produções recorrendo aos concentrados), pelo que as estratégias resultantes deste Plano deverão igualmente consagrar alterações no tipo de alimentação, de forma a diminuir os teores de azoto imputados por via das rações.

No que diz respeito à valorização agrícola de sub-produtos animais das categorias 2 e 3 e de lamas de depuração de ETAR's, segundo a Directiva quadro dos resíduos, o solo agrícola pode ser o destino final de muitos resíduos e substâncias diversas. De acordo com o Regulamento (CE) nº 181/2006, de 1 de Fevereiro e o Decreto-Lei nº 118/2006, de 21 de Junho, as empresas agrícolas que pretendam incorporar no solo subprodutos transformados como fertilizantes ou correctivos orgânicos do solo e/ou efectuem a valorização agrícola de lamas de depuração, deverão cumprir um conjunto de requisitos, nomeadamente a obtenção de uma licença junto da Direcção Regional de Agricultura (DRA) onde se situe a exploração agrícola de destino.

A Direcção Regional de Agricultura de Entre Douro e Minho não emite licenças para valorização agrícola de sub-produtos animais das categorias 2 e 3 nos casos de explorações agrícolas:

- situadas na Zona Vulnerável nº 1,
- ou com encabeçamentos superiores a 5,6 cabeças normais por hectare de área agrícola,

nem de licenças para aplicação de lamas de depuração nas situações anteriores, como nos solos com:

- profundidade inferior a 25 centímetros,
- pH inferior a 5,5.

Importa ainda referir que a emissão da licença não dispensa que os diferentes intervenientes (infraestruturas de origem das lamas, operadores de gestão de resíduos e agricultores utilizadores) devam garantir o cumprimento de todos os normativos sobre o assunto, nomeadamente as Boas Práticas Agrícolas estabelecidas para a sua utilização. De acordo com a legislação aplicável, a violação destas normas e regras constitui contra ordenação punível com coimas e eventuais sanções acessórias.

Sendo certo que a aplicação de fertilizantes orgânicos como: chorumes, estrumes, sub-produtos animais das categorias 2 e 3 (farinhas de carne) e/ou lamas de depuração, permite assegurar às culturas o fornecimento dos principais nutrientes, nomeadamente do

azoto, a sua incorporação deve ser feita em quantidades adequadas, função das necessidades de cada uma das culturas que o vai utilizar. A aplicação de fertilizantes orgânicos em quantidades excessivas, ou em locais ou momentos não adequados, implicará que as culturas não aproveitem os nutrientes incorporado no solo (principalmente azoto, fósforo e potássio), originando-se situações de poluição quer dos solos, quer de lençóis freáticos, poços, nascentes, ribeiras e outras linhas de água.

O Dl 202/2005 de 24 de Novembro define a necessidade de um Plano de Gestão de Efluentes para as explorações que procedam à valorização agrícola de efluentes pecuários como fertilizantes ou correctivos orgânicos ou aquelas que sendo extensivas ou semi-extensivas exerçam a sua actividade em zonas não sujeitas a legislação especial. No anexo IV do diploma são definidas as normas técnicas para a valorização agrícola de efluentes das explorações bovinas, onde são definidos conceitos como: águas brancas, águas verdes, capacidade de armazenamento de efluentes, capacidade de armazenamento por cabeça normal, chorume, fertilizante e fertilizante orgânico e correctivo orgânico; são estabelecidas normas quanto à aplicação de efluentes e à quantidade limite de aplicação de efluentes no solo; e estabelecidas as capacidades mínimas de armazenamento de efluentes.

A aplicação de efluentes, provenientes da actividade agro-pecuária, utilizados para fertirrigação do solo está condicionada nas seguintes situações:

- Nos meses de Novembro, Dezembro e Janeiro;
- Em solos inundados ou inundáveis;
- Em solos declivosos, por classe de declive, de acordo com o Código de Boas Práticas Agrícolas.

Não é permitida a aplicação de efluentes nas margens das linhas de água e junto das captações de água para consumo humano.

É obrigatória a utilização de adjuvantes antiodor (aditivos) em distribuições de chorume a distâncias inferiores a 70 m de habitações de terceiros.

É obrigatória a incorporação no solo dos efluentes até vinte e quatro horas após a sua aplicação com excepção de:

- Aplicação em sementeiras directas em que se deve preceder a rega ou aplicação por injecção no solo;
- Aplicação em cobertura nos meses de Fevereiro e Março;
- Cobertura de Abril a Outubro devendo proceder-se a rega.

Quanto à quantidade limite de aplicação de efluentes no solo e às exigências relativas às capacidades mínimas de armazenamento de efluentes, foi feito uma análise ao inquérito de forma a perceber a realidade das explorações da Bacia no que diz respeito ao cumprimento ou não destas normas, por se tratarem efectivamente de dados e indicadores objectivos e passíveis de estratégias específicas.

2.4.1 - Limite de aplicação de efluente

O interesse na análise do cumprimento ou não desta norma, prende-se com a necessidade de fazer o balanço entre o que é produzido e o que é possível incorporar. Para tal, há que se fazer o cálculo do volume total de efluentes produzido, cálculo este que é feito de acordo com o quadro 6, em função de CN. Como se pode observar o diploma tem em consideração que volume de chorume varia conforme a idade do bovino.

Quadro 6 - Volume de efluentes produzidos por dia por CN

Tipo de bovino	Cabeça Normal (CN)	Volume de efluentes produzidos por dia (l)	
		Fezes e urina	Águas brancas
Bovinos com mais de 24 meses de idade	1	45	5
Bovinos com mais de 6 e menos de 24 meses de idade	0,60	27	
Bovino até 6 meses	0,20	9	

Fonte: Decreto-lei 202/2005 de 24 de Novembro

O Plano de Gestão de Efluentes, desenvolvido pela DRAEDM, faz a transposição destes valores, tendo em conta as quantidades permitidas de incorporação de azoto orgânico no solo previstos no Anexo IV do mesmo diploma, para valores de razão CN/SAU

Assim, encontramos como limites máximos de encabeçamentos (partindo da hipótese de que todo chorume produzido é incorporado no solo da própria exploração), 4,1 CN/SAU para o caso de uma só cultura/ano e 5,6 CN/SAU para o caso de duas culturas/ano. A Zona Vulnerável (ZV) tem um enquadramento diferente, tal como foi explicado no capítulo anterior e o valor a aplicar nesta área é de 2,8 CN/SAU

Relativamente ao número de culturas, como se pode observar no quadro 7 e figura 15, aquelas que fazem apenas uma cultura são insignificantes. Existem 38 sem qualquer

cultura que dizem respeito a explorações que estão em fase de desactivação ou cessaram actividade ou ainda que se recusaram a prestar informação sobre a estrutura fundiária.

Quadro 7 – Número de culturas por exploração

	Sem qualquer tipo de cultura	Só com cultura permanentes	Uma só cultura	
			Verão	Inverno
Nº. de Explorações Resto da Bacia Leiteira	29 (317,8 CN)*	1	3	8
Nº. de Explorações Zona Vulnerável	9 (71,8 CN)	__	1	1
Nº. de Explorações Oliveira de Azeméis	----	----	2	----

(*) este valor corresponde ao total de Cn de 4 explorações

Para a análise do inquérito, por se tratarem de 3 realidades distintas, os dados do inquérito foram analisados separadamente para: Zona Vulnerável, Oliveira de Azeméns e a restante área da Bacia.

Tendo em conta o que foi descrito consideraram-se que os valores para uma avaliação da realidade da bacia são: 2,8 CN/SAU na ZV e 5,6 CN/SAU na restante área da Bacia, pois o número de explorações relativo às situações que têm como limite 4,1 CN/SAU são insignificantes.

Analisando os dados do inquérito (quadro 8) podemos verificar, se olharmos globalmente, que os valores de CN/SAU são problemáticos para a ZV (5,14) e para Oliveira (6,37) verificando-se para a restante Bacia um valor ainda dentro dos limites legais, 5,22 (mesmo considerando apenas a área forrageira e não a totalidade da SAU encontramos um valor satisfatório - 5,42 CN/SAU).

Ou seja, excluindo a Zona Vulnerável e Oliveira de Azeméis temos um valor médio de CN/SAU dentro dos limites legais, isto é, temos SAU suficiente para a totalidade das CN. O problema existe porque esta razão CN/SAU não é uniforme em toda a Bacia, ou seja estamos perante um problema de concentração.

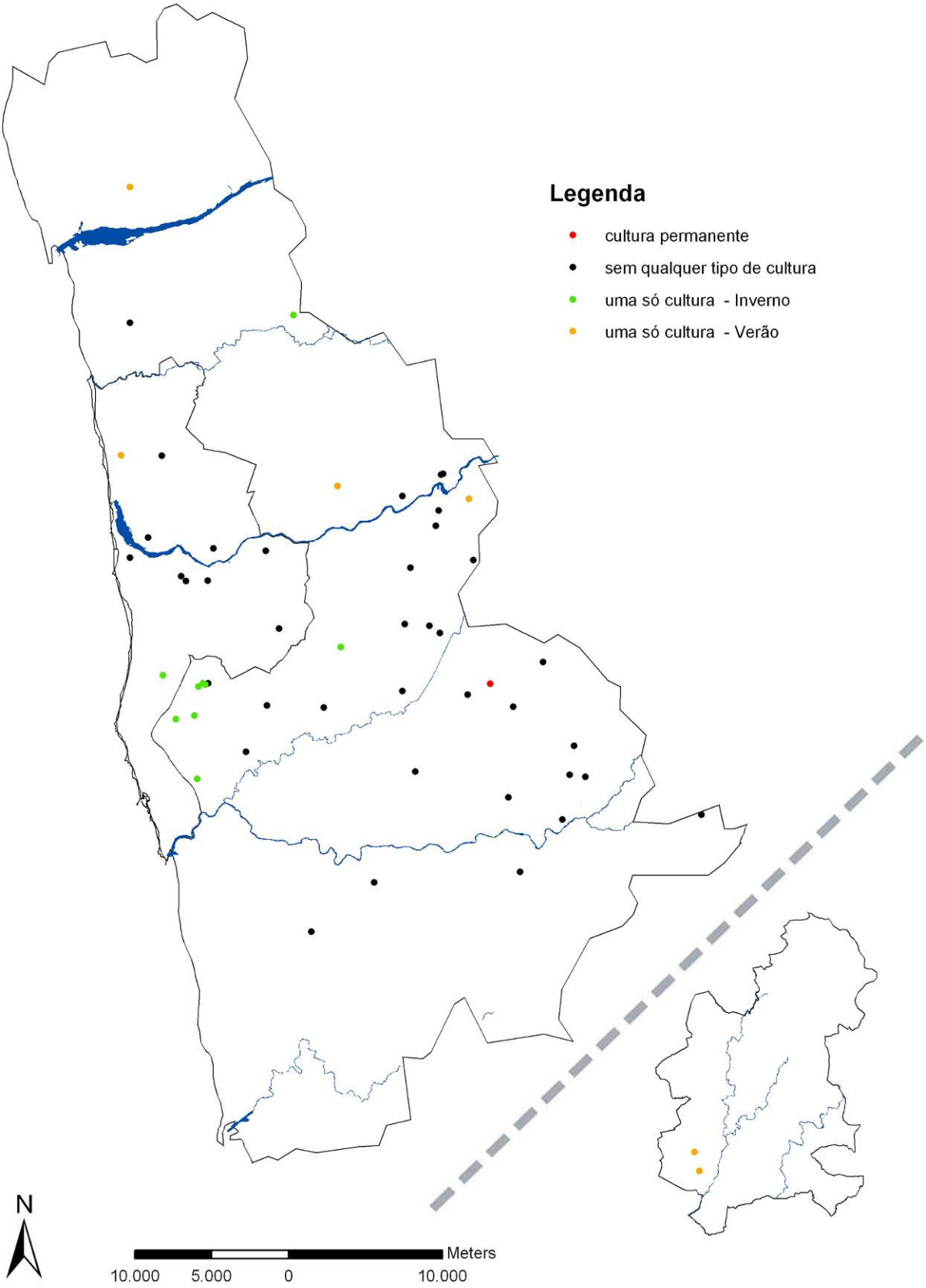


Figura 15 – Número de culturas

Quadro 8 – Características das explorações

	VALORES			
	Zona Vulnerável	**Oliveira de Azeméis**	**Resto da Bacia Leiteira**	**TOTAIS**
Nº de Explorações	317	118	1543	1978
Área das Explorações	3153,86	881,41	18295,24	22330,51
Área de SAU	2603,43	796,36	15683,03	19082,82
Área Forrageira	2499,44	783,90	15099,60	18382,93
Área Florestal	534,64	85,05	2522,76	3142,45
CN	13395,40	5076,05	81908,60	100380,05
CN Bovinas	13383,6	5073,2	81788,8	100245,6
CN não Bovinas	11,80	2,85	119,80	134,45
CN/SAU	5,14	6,37	5,22	5,26
CN/A.Forrag.	5,36	6,48	5,42	5,75

De facto, esta situação altera-se quando analisamos caso a caso cada exploração. A figura 16 apresenta a distribuição das explorações conforme a sua relação CN/SAU (tendo por base os dados fixados por lei). Para melhor compreensão a figura 17 mostra esta informação desagregada. Na figura 18 podemos observar aquelas onde CN/SAU se encontra entre 2,8 e 5,6 situação apenas problemática para a ZV. Na figura 19 podemos observar tudo que está acima de 5,6, ou seja todas são problemáticas. A figura 20 mostra tudo que está fora dos limites legais. De forma a compreender melhor a dimensão deste excesso, os quadros 8 mostram como este excesso se distribui. Ou seja, o excesso poderá ser por uma pequena ou por uma grande margem.

Como se pode verificar, em qualquer das 3 situações (Zona Vulnerável, Oliveira de Azeméns e Restante Bacia) os excessos não se encontram nos limites mínimos, mas antes atingem valores preocupantes. De reparar que para um valor CN/SAU superior a 10,08 (ou seja, praticamente o dobro dos limites legais), os valores respectivos de CN, SAU e nº de explorações são ainda muito elevados.

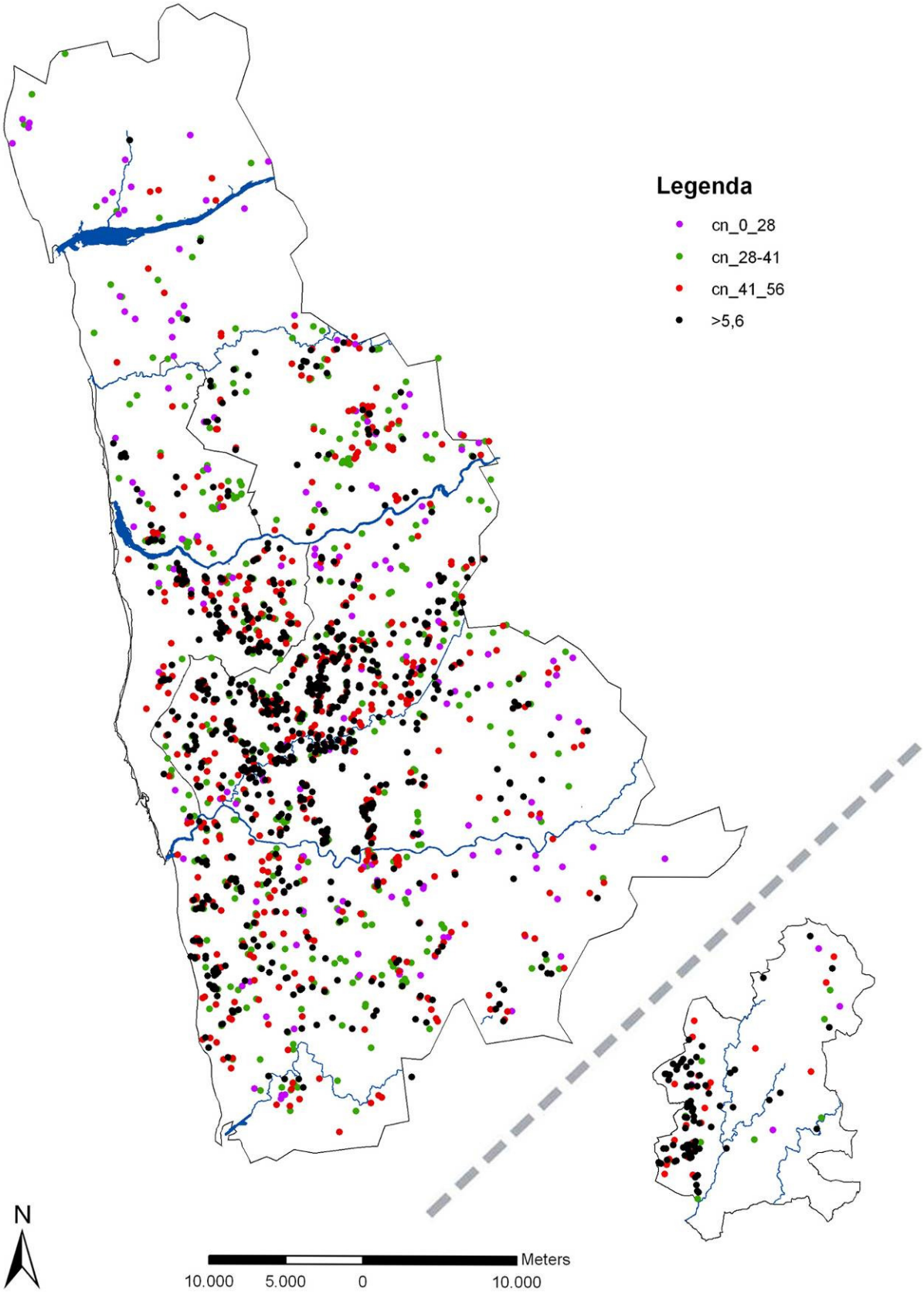


Figura 16 – CN/SAU

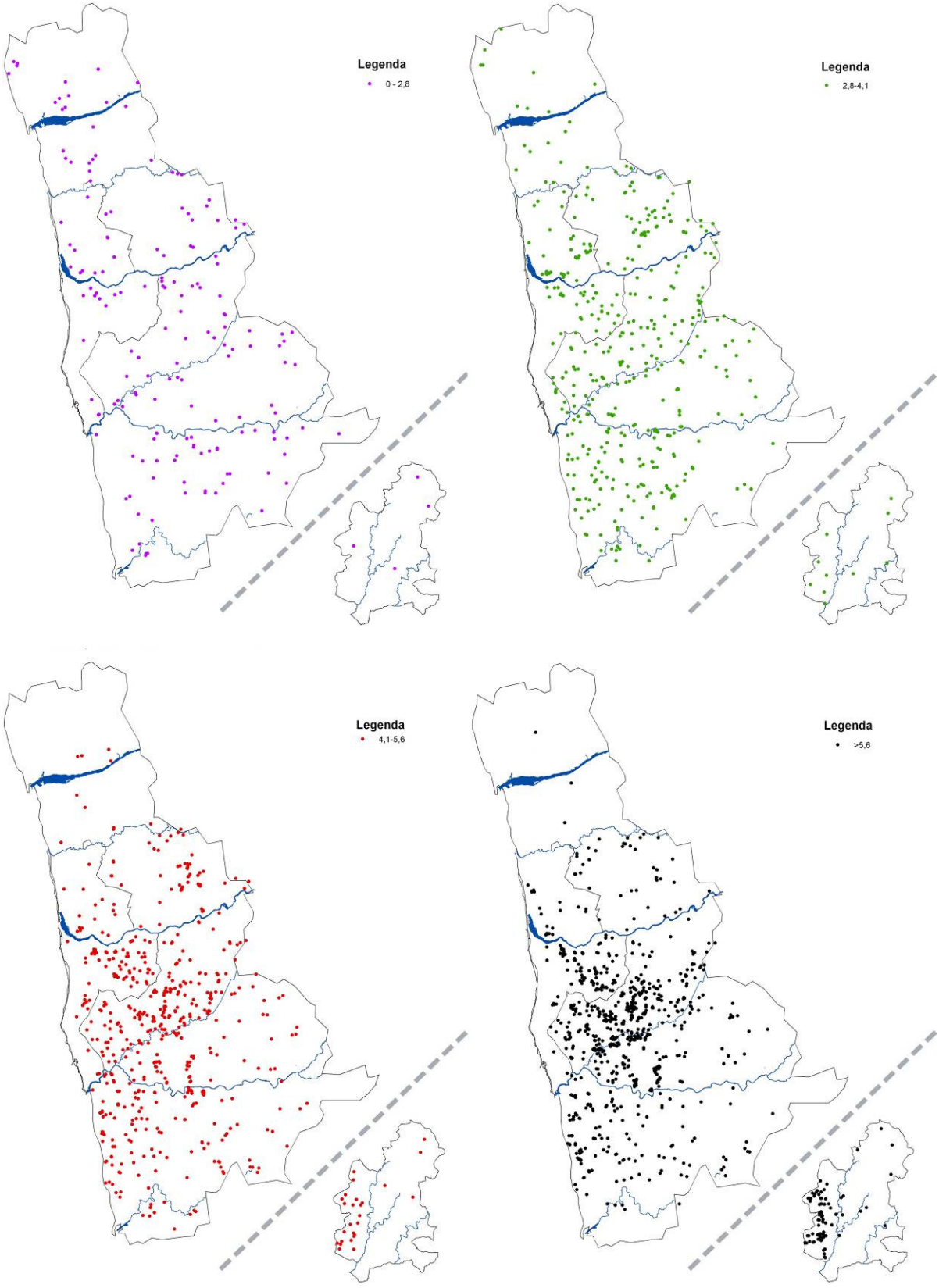


Figura 17 – CN/SAU (desagregado)

Figura 18 – Zona Vulnerável - CN/SAU entre 2,8 e 5,6

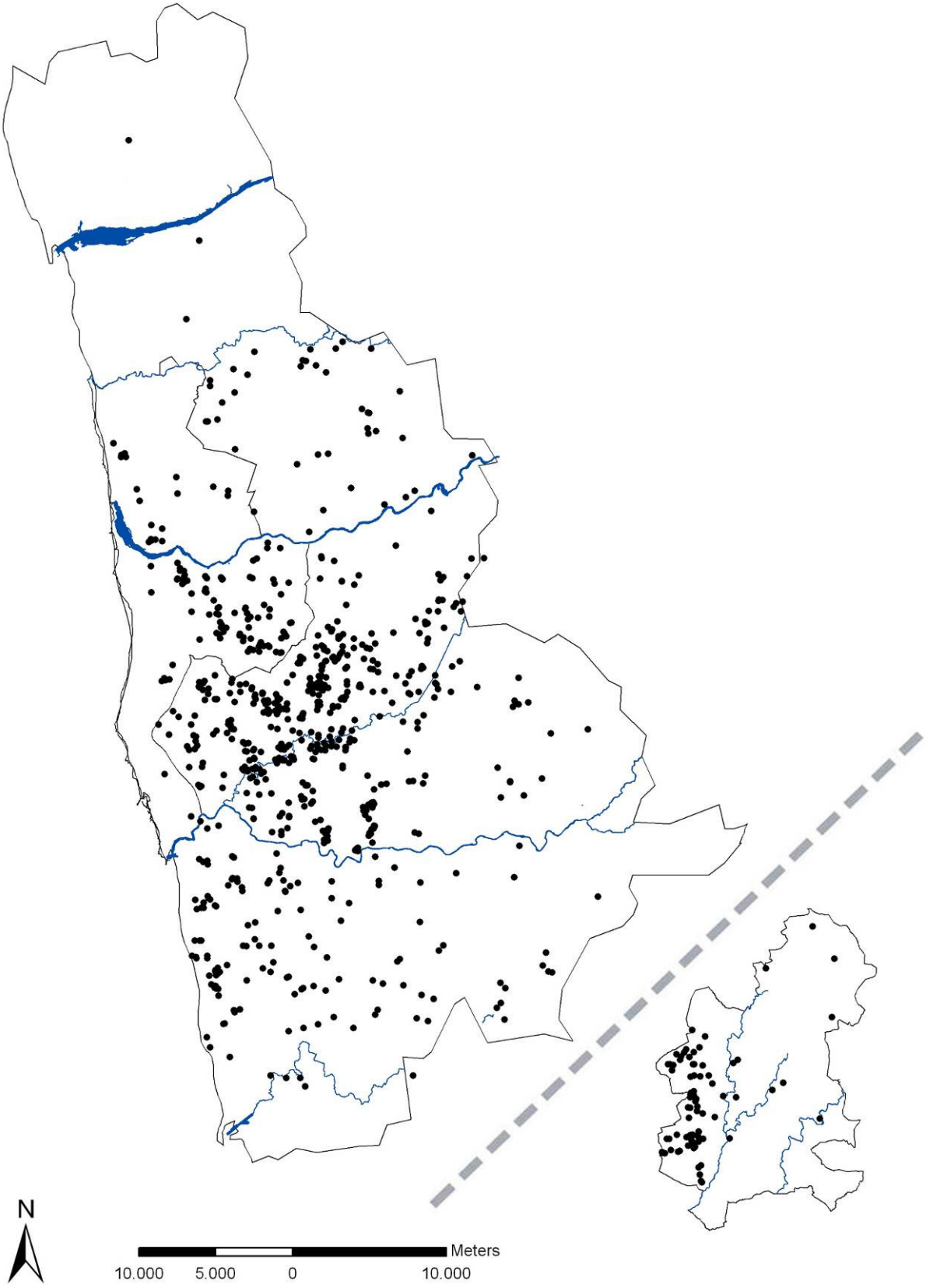


Figura 19 – Valores de CN/SAU superiores a 5,6

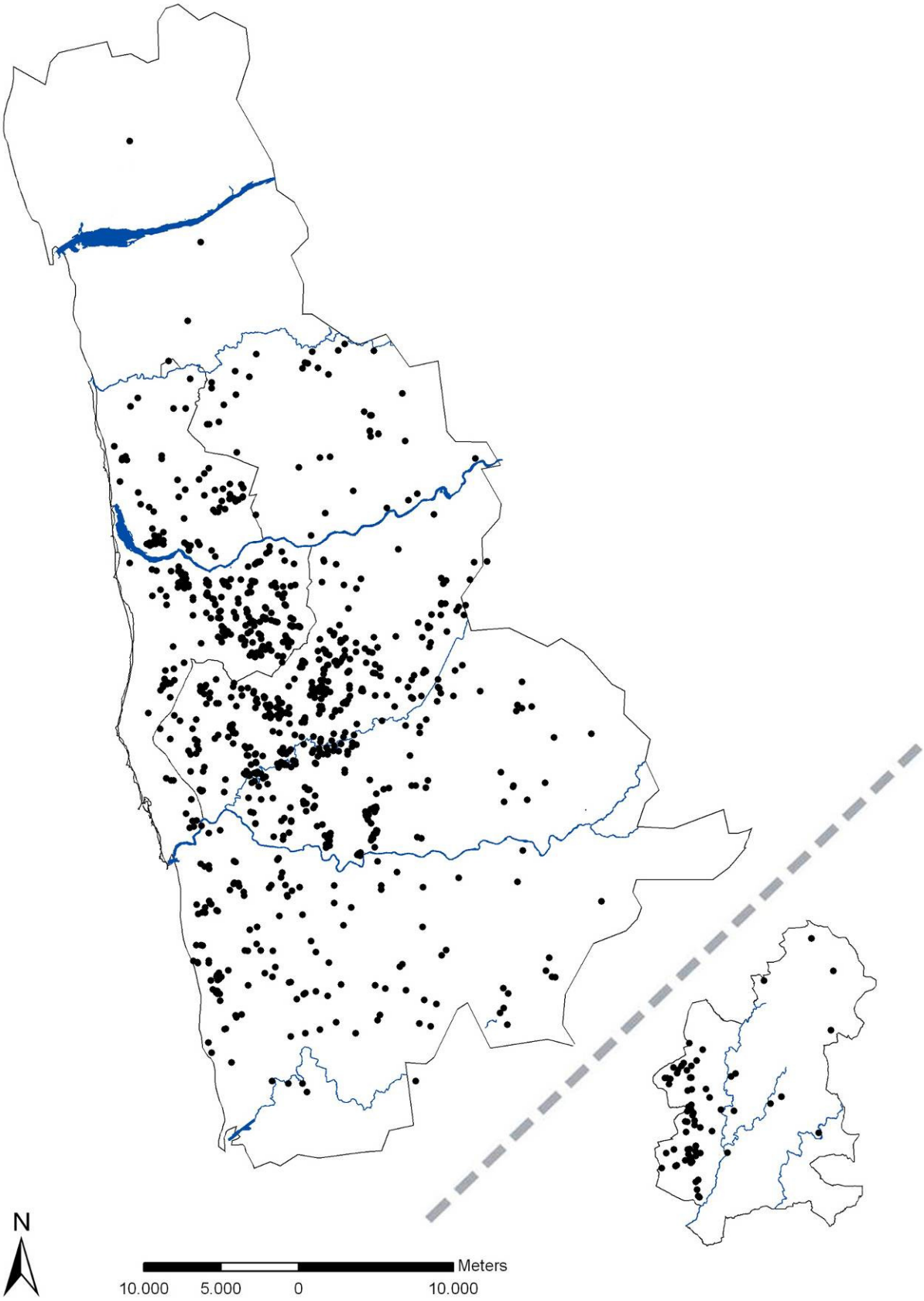


Figura 20 – Explorações que não cumprem o licenciamento de acordo com CN/SAU

Quadro 9 – Caracterização da situação com base no detalhe da relação CN/SAU

Zona Vulnerável	Nº de Expl.	A. Expl	CN	CN0,6	SAU	A. Flor
Sem valores	9	----	71,8 (2 explo)	7,8	----	----
0 -170 Kg/ha/ano – 0-2.8	26	324,1	564,65	107,4	260,78	60,87 (15 explo)
170-250 Kg/ha/ano – 2.8 -4.1	77	887,35	2455,4	461,4	695,89	188,39 (50 explo)
250-340 Kg/ha/ano – 4.1-5.6	93	922,54	3950,4	794,4	815,3	102,2 (51 explo)
Sup. A 340 Kg/ha/ano – >5.6	112	1019,87	6353,15	1391,4	831,46	183,18 (77 explo)
TOTAL	317	3153,86	13395,4	2762,4	2603,43	534,64

Zona Vulnerável [170 - 250 Kg/ha/ano]	Nº de Expl.	A. Expl	CN	CN0,6	SAU	A. Flor
170-190 Kg/ha/ano	10	113,09	274,8	50,4	93,4	19,59
190-210 Kg/ha/ano	22	290,37	705,8	141	213,89	75,32
210-230 Kg/ha/ano	22	250,25	702,55	111	192,3	57,23
230-250 Kg/ha/ano	23	233,64	772,25	159	196,3	36,25
TOTAL	77	887,35	2455,4	461,4	695,89	188,39

Zona Vulnerável (> 5,6)	Nº de Expl.	A. Expl	CN	CN0,6	SAU	A. Flor
10% (5,6-6,16)	32	333,33	1662,4	319,8	282,18	50,16
20% (6,16-6,72)	13	113,01	612,2	146,4	94,57	22,84
30% (6,72-7,28)	17	144,41	763	183,6	109,3	34,86
40% (7,28-7,84)	15	143,19	933,4	222	122,21	19,64
50% (7,84-8,4)	5	30,94	233,4	70,2	28,78	2,16
60% (8,4-8,96)	4	53,71	280	69,6	32,41	20,01
80% (8,96-10,08)	16	132,78	1061,35	213,6	111,87	20,25
> 80% (> 10,08)	10	63,50	807,4	166,2	50,14	13,26
TOTAL	112	1019,87	6353,15	1391,4	831,46	183,18

Oliveira de Azeméis	Nº de Expl.	A. Expl	CN	CN0,6	SAU	A. Flor
0 -170 Kg/ha/ano – 0-2.8	4	59,11	132,4	26,4	260,78	4,7
170-250 Kg/ha/ano – 2.8 -4.1	10	76,61	252,8	48,6	695,89	6,35
250-340 Kg/ha/ano – 4.1-5.6	26	198,93	891,6	175,2	815,3	14,16
Sup. a 340 Kg/ha/ano – >5.6	78	546,76	3799,25	908,4	486,92	59,84
TOTAL	118	881,41	5076,05	1158,6	2603,43	85,05

Oliveira de Azeméis (> 5,6)	Nº de Expl.	A. Expl	CN	CN0,6	SAU	A. Flor
10% (5,6-6,16)	12	112,15	557,85	114,6	96,7	15,45

20% (6,16-6,72)	8	47,71	291,4	61,8	45,56	2,15
30% (6,72-7,28)	15	113,49	687,2	173,4	98,02	15,47
40% (7,28-7,84)	11	74,54	546,8	146,4	72,75	1,79
50% (7,84-8,4)	8	48,21	301,4	60	37,65	10,56
60% (8,4-8,96)	3	12,49	99,4	26,4	11,73	0,76
80% (8,96-10,08)	9	56,61	435,0	97,2	46,58	10,03
> 80% (> 10,08)	12	81,56	880,2	228,6	77,93	3,63
TOTAL	78	546,76	3799,25	908,4	486,92	59,84

Resto da Bacia Leiteira	Nº de Expl.	A. Expl	CN	CN0,6	SAU (*)	A. Flor
Sem valores	31	35,51	317,8 (4 explo)	59,4	32,8	2,71
0 -170 Kg/ha/ano – 0-2.8	138	2257,83	3911,85	657,6	1875,46	369,91
170-250 Kg/ha/ano – 2.8 -4.1	321	4069,43	12154,65	2341,8	3501,54	549,61
250-340 Kg/ha/ano – 4.1-5.6	436	5104,24	21356,3	4438,8	4440,71	632,21
Sup. a 340 Kg/ha/ano – >5.6	617	6828.23	44136,0	9948,0	5832,52	968,25
TOTAL	1543	18295,24	81908,6	17445	15683,03	2522,76

(*) apesar de haver CN e SAU, a razão não têm valor porque estes dois factores não ocorrem na mesma exploração

Resto da Bacia Leiteira (> 5,6)	Nº de Expl.	A. Expl	CN	CN0,6	SAU	A. Flor
10% (5,6-6,16)	145	1563,24	7767,7	1699,8	1318,93	238,52
20% (6,16-6,72)	110	1263,51	6962,50	1542	1081,84	176,69
30% (6,72-7,28)	94	1099,42	6438,2	1446,6	925,8	172,25
40% (7,28-7,84)	69	752,14	4950,45	1153,2	657,29	90,8
50% (7,84-8,4)	48	622,42	4440,45	1015,8	548,67	71,24
60% (8,4-8,96)	29	342,05	2552,35	565,8	295,77	43,82
80% (8,96-10,08)	58	606,69	4888,7	1149	511,67	92,64
> 80% (> 10,08)	64	578,76	6135,65	1375,8	492,55	82,29
TOTAL	617	6828.23	44136,0	9948,0	5832,52	968,25

Em termos de valores médios, para as explorações que excedem os valores legais, a média dos valores da razão CN/SAU excessos é a seguinte:

ZV 2,8 – 5,6---------- 4,24

ZV >5,6 ---------- 7,64

OA >5,6---------- 7,8

Resto da Bacia >5,6 ---------- 7,57

Dentro da exploração leiteira, pode-se ainda contar com a área florestal, embora se considere não ser consensual a utilização da floresta para depósito de matéria orgânica. A utilização da área florestal pode pode ter dois cenários: o primeiro, não desejável em termos de paisagem e de sustentabilidade do território é a transformação da área florestal em SAU, e neste caso as razões atrás indicadas mudam para:

ZV 2,8 – 5,6---------- 3,54

ZV >5,6 ---------- 6,26

OA >5,6---------- 6,95

Resto da Bacia >5,6 ---------- 6,49

Embora com óbvia diminuição dos valores, tal alteração não seria suficiente para que tivéssemos uma solução para o problema, tendo o grande inconveniente de alteração do carácter e equilíbrio da paisagem.

O segundo cenário é a utilização da área florestal para incorporação de chorume, tal como o previsto no DL 202/2005. Para se avaliar este cenário, calculou-se o número de CN correspondente ao que está previsto depositar nas áreas florestais (CN florestal: 20m3/há/ano). De seguida voltou-se a calcular o CN/SAU sem contabilizar as CN cujo chorume se destinaria à área florestal e obteve-se os resultados apresentados no quadro 10, os quais são muito ligeiramente inferiores à razão CN/SAU.

Quadro 10 – Razão CN/SAU com contabilização da área florestal

Kg N/ ha/ano		**CN Total**	**CN Florestal**	**CN - CNF**	**SAU**	**CNT/SAU**	**(CN – CNF)/SAU**
ZV	**0-170**	564,65	57,97	506,68	260,78	2,16	1,94
	170-340	6405,8	276,75	6129,05	1511,19	4,24	4,06
	>340	6353,15	174,46	6178,69	831,46	7,64	7,43
OA	**0-340**	1276,8	24,01	1252,79	309,44	4,15	4,04
	>340	3799,25	56,99	3742,26	486,92	7,80	7,68
RBL	**0-340**	37422,8	1477,84	35944,96	9353,66	4,00	3,84
	>340	44136	922,14	43213,86	5723,855	7,71	7,55

Outra análise que se pode fazer é relativamente aos diferentes tipos de bovinos que se encontram na exploração. De facto, se atendermos ao facto de que nem todas as CN estarem em produção, podemos antecipar que, se as explorações fossem mais

especializadas e se os animais de substituição ou em engorda estivessem, por exemplo, concentrados noutras explorações o problema era significativamente atenuado, olhando para o conjunto dos valores e não para os de cada exploração individualmente (quadro 11). Efectivamente a razão CN/SAU na ZV desce para 4, em Oliveira para 4,8, e no resto da Bacia para 4,04.

Quadro 11 – Caracterização da situação segundo a idade dos bovinos

			VALORES			
			Zona Vulnerável	**Oliveira de Azeméis**	**Resto da Bacia Leiteira**	**TOTAIS**
CN Bovinas	**CN1**	**CNL**	10434,00	3858,00	63374,00	77666
		CNNL	76	7	152	235
	CN0,6		2762,4	1158,6	17445	21366
	CN0,2		111,2	49,6	746,8	907,6
	Total		13383,6	5073,2	81788,8	100245,6
CN			13395,4	5076,05	81908,6	100380,05
Área de SAU			2603,43	796,36	15683,03	19082,82
CNL/CNtotais			0,78	0,76	0,77	0,77
CN/SAU			5,14	6,37	5,22	5,26
CNL/SAU			4,01	4,84	4,04	4,07
CN0,6/SAU			1,06	1,45	1,11	1,12

2.4.2 - Capacidade de armazenamento

As explorações de bovinos leiteiros têm de estar dotadas, em função do número médio de animais, de sistema adequado de recolha, tratamento e armazenamento dos chorumes.

Tal como já foi referido, a capacidade de armazenamento é igualmente um factor preponderante. Efectivamente, excluindo a ZV e OA, entre a SAU de todas as explorações leiteiras seria possível distribuir de forma equilibrada o chorume produzido. No entanto, é fundamental que haja capacidade de armazenamento, pois, de acordo com o Decreto-lei 202/2005 de 24 de Novembro, para as explorações de bovinos é necessário uma capacidade mínima total de armazenamento de efluentes correspondente a:

- 7 m^3 por CN, para explorações dotadas apenas de armazenagem (este valor tem por base o facto de o produtor não poder esvaziar a fossa durante 4 meses);

- 6 m^3 por CN, para explorações com sistema de separação (sejam mecânicos, físicos ou químicos) da fracção sólida e líquida.

Entende-se por "Capacidade total de armazenagem de efluentes o somatório da capacidade de contenção dos efluentes, designadamente fossas, nitreiras, valas de condução dos efluentes dos estábulos até ao sistema geral de armazenamento, lagoas impermeabilizadas e outros reservatórios previstos para o efeito, sendo ainda de contabilizar nesta capacidade total a volumetria contratualizada, quer seja aluguer de fossas (cisternas), quer acesso a unidades de tratamento de águas residuais (ETAR)" (nº 1, Anexo IV, DI 202/2005).

Analisando os dados do inquérito verifica-se que das 1978 explorações, 1865 cumprem os requisitos do diploma (quadro 12).

Quadro 12 – Capacidade de armazenamento das explorações

	Zona Vulnerável		**Oliveira de Azeméis**		**Resto da Bacia Leiteira**		**Total**
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	
Nº. de Explorações que cumprem o Licenciamento	283	22	102	6	1410	42	1865
	(3)	(4)	(3)	(4)	(3)	(4)	
Nº. de Explorações que não cumprem o Licenciamento	0	12	0	10	2	89	113
Total	317		118		1543		1978

(1) – explorações com capacidade de armazenamento ≥7m^3/CN;
(2) – explorações com separador sólido liquido e capacidade de armazenamento ≥6m^3/CN;
(3) – explorações com separador sólido liquido mas capacidade de armazenamento <6m^3/CN;
(4) - explorações que não possuem fossas ou com capacidade de armazenamento <7m^3.

Apesar das 113 explorações que não respondem a estes requisitos (figura 21), representarem apenas 6% do universo das explorações inquiridas, interessa perceber exactamente a realidade da situação e a sua relação com os indicadores analisados anteriormente. Das 113 explorações, 88 estão referenciadas, no inquérito, com o valor 0 na capacidade total de armazenamento, sendo que 11 delas possuem sistemas de armazenamento (ver quadro 13). Este problema ocorre por motivos de omissão de dados da capacidade de armazenamento no inquérito.

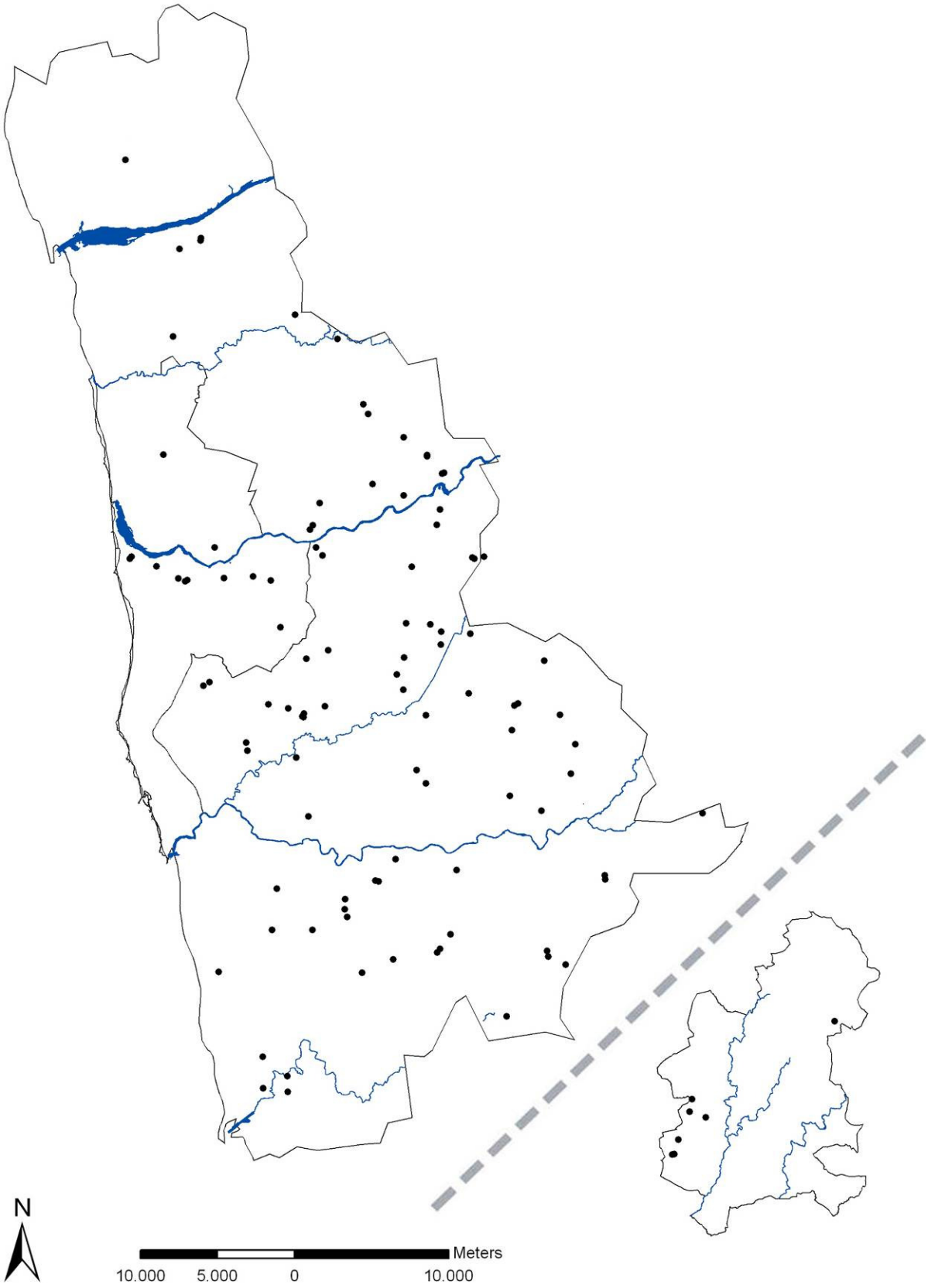


Figura 21 – Explorações sem capacidade de armazenamento de acordo com o DL 202/2005

Quadro 13 – Caracterização da situação das explorações com capacidade de armazenamento igual a zero

Capacidade de Armazenamento igual a 0						
	Zona Vulnerável		Oliveira de Azeméis		Resto da Bacia Leiteira	
	Com sist. de arm.	sem sist. de arm.	Com sist. de arm.	sem sist. de arm.	Com sist. de arm.	sem sist. de arm.
Nº de Explorações	---	7	3	---	8	70
CN	---	63	264,6	---	268	881,8
Área Total	---	11,1	29,44	---	93,94	309,2
Área Florestal	---	2,5	1,32	---	15,84	59,34
Área de SAU	---	8,6	28,12	---	78,1	248,47
CN/SAU	---	7,33	9,41	---	3,43	3,55

As restantes 25 explorações, em que 2 possuem separador sólido-liquido, mas com capacidade de armazenamento <6m^3, os valores de armazenagem ficam muito abaixo do previsto por lei. As 23 explorações que não cumprem com o licenciamento, por não possuírem separador sólido-líquido e uma capacidade de armazenamento ≥7m^{3,}, têm um capacidade de armazenamento compreendida entre os 0 e os 6,5m^3.

Quadro 14 – Caracterização da situação com capacidade de armazenamento inferior à prevista no DL 202/2005

	Zona Vulnerável	Oliveira de Azeméis	Resto da Bacia Leiteira	
Capacidade de armazenamento	0-6,5	0-6,5	0-5	0-6,5
Nº de Explorações	5	7	2 (***)	11
CN	79,8	145,2	33	235,6
Área Total	21,46	24,55	21,39	67,97
Área Florestal	2,71	4,17	0,07	2,94
Área de SAU	18,68	20,38	21,32	64,68
CN/SAU	4,27	7,12	1,55	3,64

Como se pode verificar, ao analisar os dados dos inquéritos, poder-se-ia considerar que a questão da capacidade de armazenamento não é uma questão muito problemática à escala da bacia, pois o número de explorações que não cumprem estes requisitos são relativamente poucas. No entanto, o conhecimento da realidade leva-nos a por em causa estes valores. Os valores presentes no inquérito foram cedidos pelos produtores, não tendo sido alvo de uma confirmação por parte dos técnicos (que não seria possível na maioria

dos casos). A razão para um eventual erro nos valores cedidos, desconhece-se, mas pode estar relacionado com algum receio de punições.

Por estas razões, apesar dos resultados do inquérito, tendo em conta o conhecimento do terreno, estamos cientes de que existe uma deficiente capacidade de armazenamento significativamente superior aos valores apresentados. Outra certeza que temos, é que a qualidade desse armazenamento também não é a melhor (ver anexo A3), pelo que uma das estratégias terá que passar necessariamente por melhorias a este nível.

2.5 – Síntese – Zonas Críticas

Tendo em conta o exposto no presente capítulo, facilmente se percebe que estamos perante um território onde os problemas identificados têm amplitudes diferenciadas. De facto, não estamos num território nem homogéneo nas suas características biofísicas, nem a actividade bovina leiteira se distribui de forma uniforme por todo o território. Desta forma, tornou-se essencial identificar quais os locais mais problemáticos, para que as preocupações de índole técnica e opções políticas de gestão estejam devidamente direccionadas, bem como para que as soluções preconizadas neste Plano tenham associadas diferentes prioridades, devidamente enquadradas numa lógica de espacialização.

Este exercício iniciou-se por uma visão macro do território, onde foram fundamentais as unidades de paisagem (figura 22) identificadas na fase anterior (anexo B2). Para a definição destas unidades foi essencial o conhecimento de campo, tendo sido utilizadas as seguintes variáveis cartografadas: altimetria, declives, hidrografia, geologia, litologia, solos, aptidão dos solos, valores naturais, uso do solo e rede viária. Não minimizando a importância de todas estas variáveis, considerou-se que, tendo em conta os problemas ambientais identificados e estudados, os solos e as bacias e sub-bacias hidrográficas são variáveis com uma influência mais significativa para a definição das zonas críticas. Assim, foi elaborada uma carta de Bacias e Sub-Bacias Hidrográficas, apresentada na figura 23.

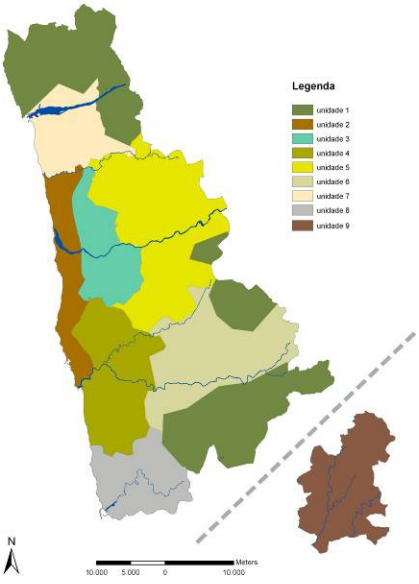


Figura 22 – Unidades de Paisagem

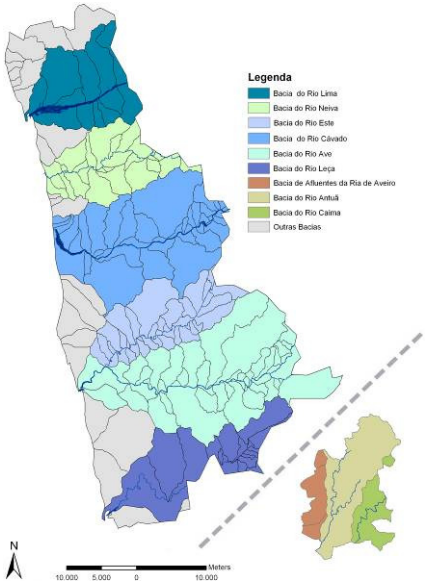


Figura 23 – Bacia e sub-bacias hidrográgficas

Para além desta informação de carácter biofísico, a informação resultante do inquérito e explorada nos capítulos anteriores, foi a fonte de informação para a caracterização da actividade leiteira e que foi um contributo essencial para a definição das Bacias Críticas (figura 24).

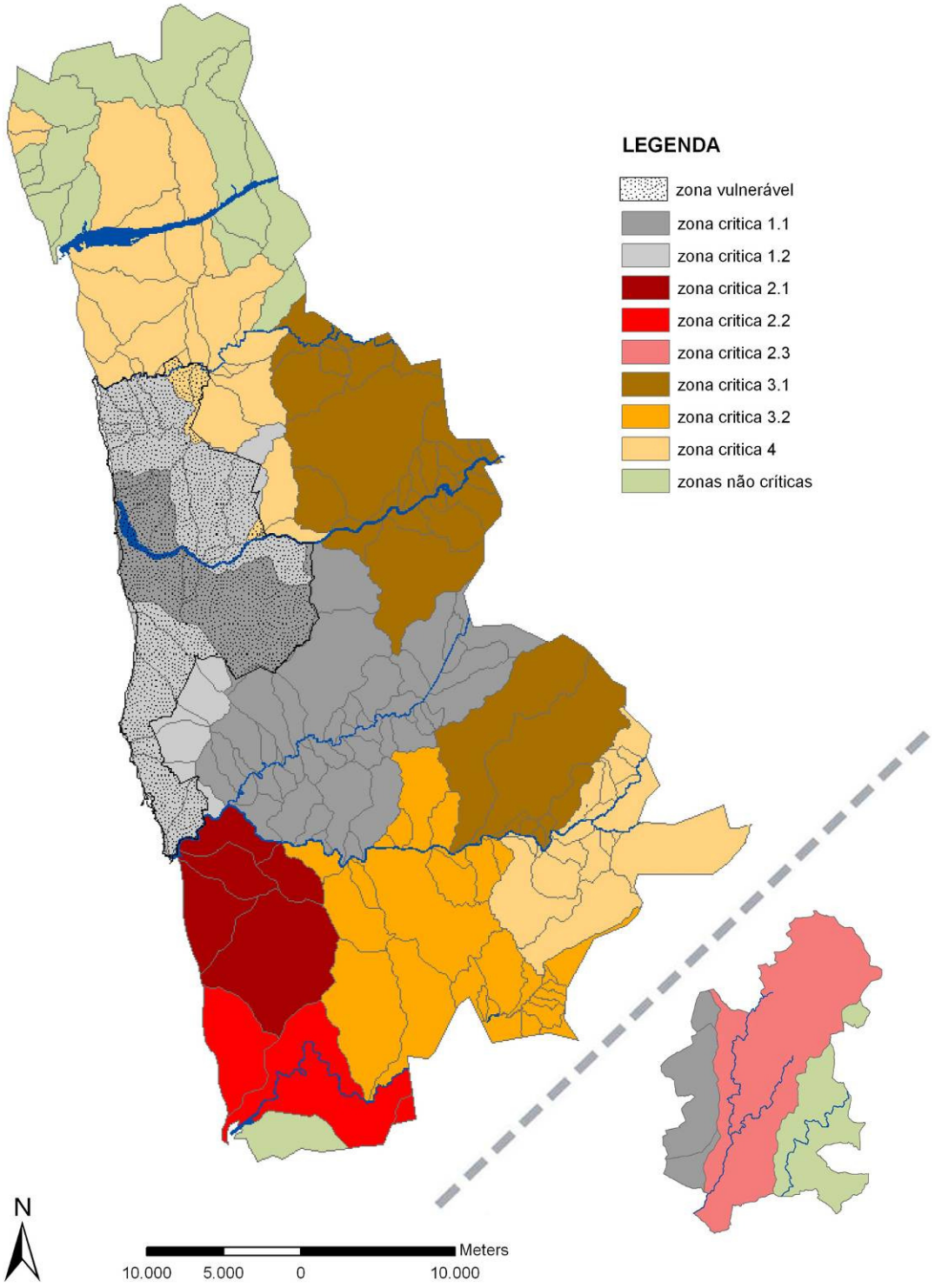


Figura 24 – Bacias Críticas

Bacia Crítica 1

Bacia crítica 1.1 – consiste na região do território onde há maior concentração de explorações, sendo também nesta zona que a ocorrência de explorações "problemáticas" é maior. Abrange, entre outras, a bacia do Rio Este e as nascentes das ribeiras que alimentam a Ria de Aveiro. A Zona crítica 1.1 ZV apresenta as mesmas características, agravando-se a situação por se encontrar dentro da Zona Vulnerável.

Bacia crítica 1.2 – o problema não está tão concentrado, mas continua a ser uma área bastante problemática por corresponder à restante Zona Vulnerável

Bacia Crítica 2

Bacia crítica 2.1 – esta zona reúne ainda um número significativo de explorações problemáticas. Este factor em conjugação com o tipo de solo que predomina no local, (cambissolos - boa condutibilidade hidráulica) tornam esta zona sensível à contaminação. Ainda a contribuir para a sensibilidade desta Zona contamos com a presença de valores naturais e paisagísticos a salvaguardar (Reserva Ornitológica do Mindelo).

Bacia crítica 2.2 – caracterizada por ter um número significativo de explorações localizadas em zona urbana e com fortes pressões urbanas.

Bacia crítica 2.3 – caracterizada também pela presença urbana associada às explorações agrícolas.

Bacia Critica 3

Bacia critica 3.1 – esta zona abrange os núcleos urbanos das cidades de Barcelos, Santo Tirso, Vila Nova de Famalicão e Trofa, e reúne um número significativo de explorações problemáticas, embora não tanto como as Zonas anteriores. A nível do tipo de solos existe um predomínio dos antrossolos e dos regossolos.

Bacia critica 3.2 – esta zona reúne um número significativo de explorações problemáticas que, em conjugação com o tipo de solo que predomina no local, [Leptossolos (zona da bacia onde se concentram este tipo de solo) – solos limitados em profundidade, pouco estruturados] tornam esta zona com alguma sensibilidade, apesar de já não apresentarem tantos espaços urbanos.

Bacia Critica 4 – dizem respeito às restantes bacias que, pela relação dimensão/quantidade de explorações existente, e pela relação de vizinhança com as zonas critica vizinhas, apresentam ainda alguma preocupação, mas bastante menor quando comparadas com as anteriores.

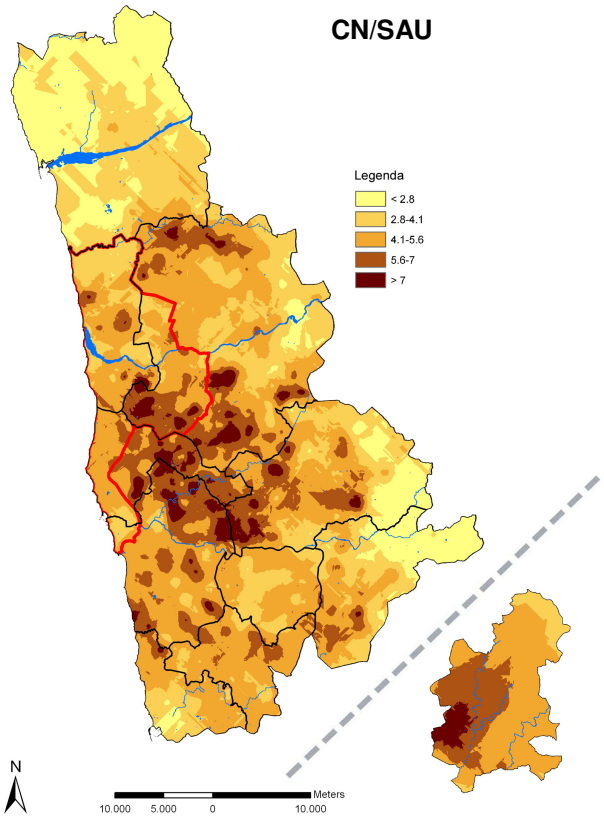
Bacia não crítica - são zonas com um número de explorações muito reduzido ou não apresentam mesmo explorações agrícolas e que, por esta razão, não evidenciam, à escala da Bacia Leiteira, grau de preocupação.

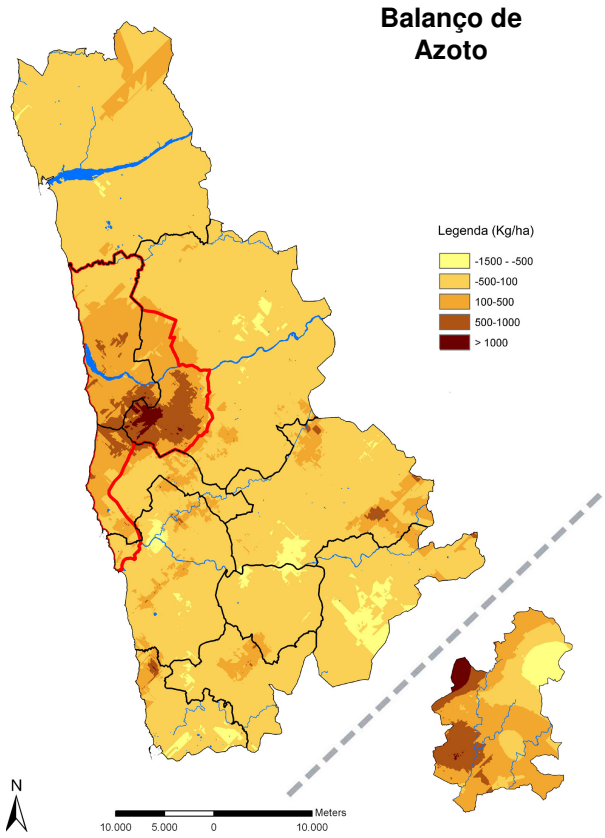
Estas conclusões foram importantes para se perceber quais as bacias mais problemáticas, sendo por isso nessas que se torna mais urgente actuar, com base no conjunto de propostas apresentadas no capítulo 3. No entanto, trata-se de uma visão macro, que carece de algum detalhe de forma a seleccionar determinados locais para determinadas propostas. Assim, avançou-se para a selecção dessas áreas, de forma automática, recorrendo a processos de análise espacial e reclassificação, seguida de parametrização numa lógica de análise multicritério espacial.

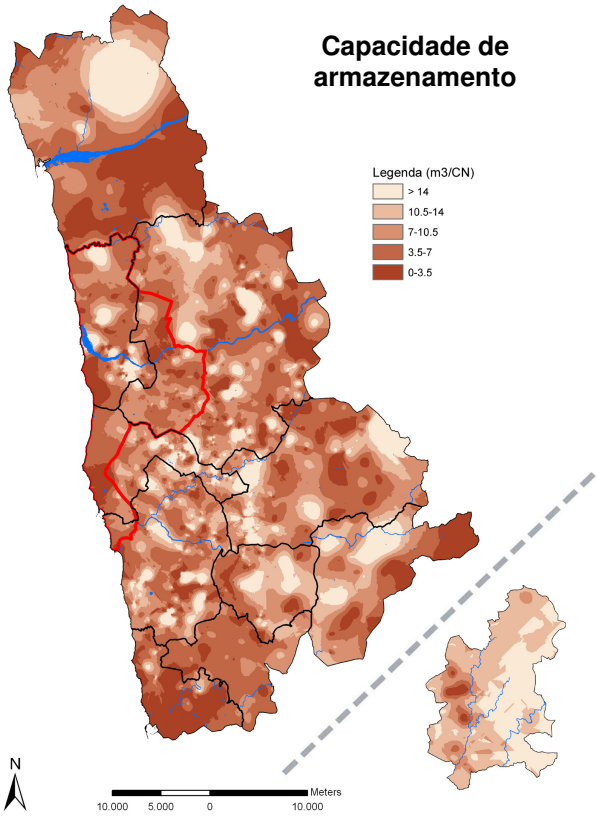
Desta forma, entendem-se por zonas críticas áreas onde se relacionam espacialmente problemas de:

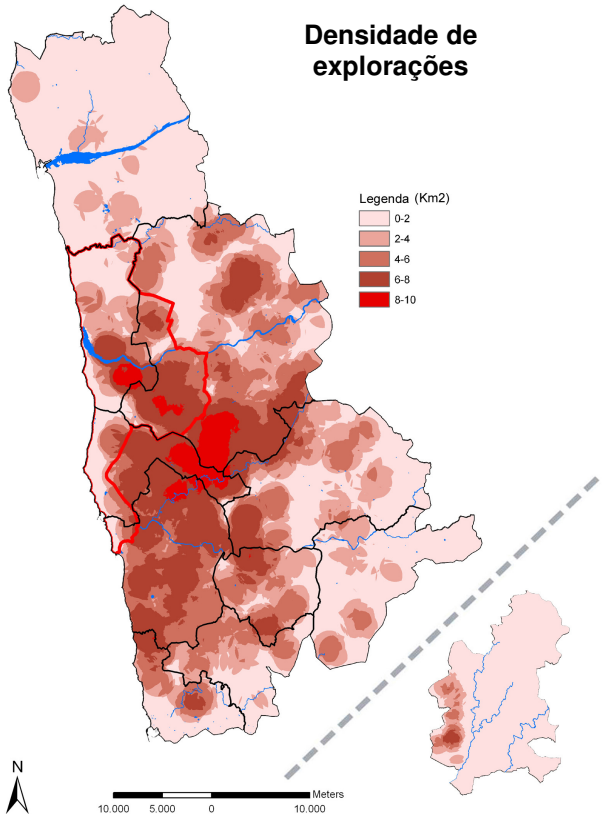
i) elevadas cargas animais traduzidas da densidade pecuária (CN/ha), de explorações (nº/km^2), baixa capacidade de armazenamento (m3/CN) e excesso de azoto proveniente dos efluentes de origem animal, comparando com as necessidades sobre as áreas de produção vegetal, em particular as actividades animais forrageiras;
ii) visibilidade e confronto com outras actividades e usos humanos nomeadamente a proximidade aos aglomerados urbanos e rede viária;
iii) de protecção de património e funções naturais associadas aos recursos hídricos, aos solos nomeadamente aqueles que se relacionam com a Reserva Agrícola Nacional (RAN), a Rede Natura 2000 e outros habitats considerados prioritários para protecção de acordo com trabalho.

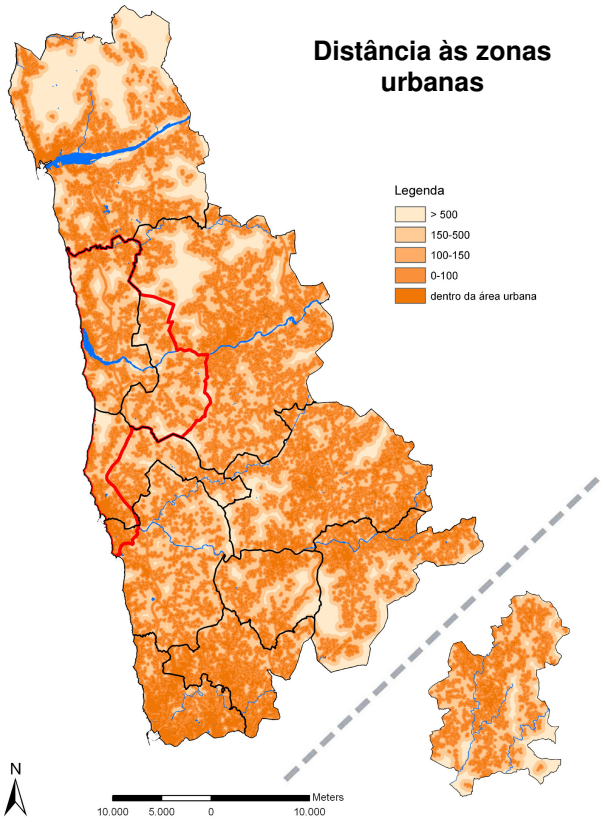
Neste âmbito integraram-se diferentes descritores sujeitos a processos de análise espacial e reclassificação (Quadro 15). Na atribuição de ponderações consideraram-se pesos similares, com excepção dos descritores referentes à visibilidade do problema que sofreram uma integração prévia. Desta forma a distância às manchas urbanas, estradas principais e auto-estradas apresentam, no conjunto, o mesmo peso que os outros descritores utilizados. Para melhor perceber a aplicação de todas as variáveis, apresentam-se na figura 25 a espacialização das referidas variáveis.

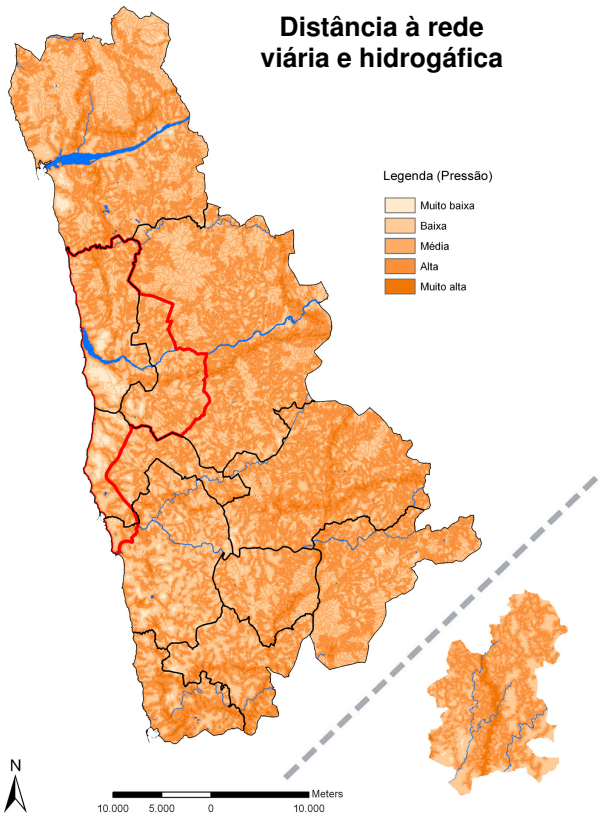

CN/SAU
Legenda
< 2.8
2.8-4.1
4.1-5.6
5.6-7
> 7
N
Meters
10.000 5.000 0 10.000

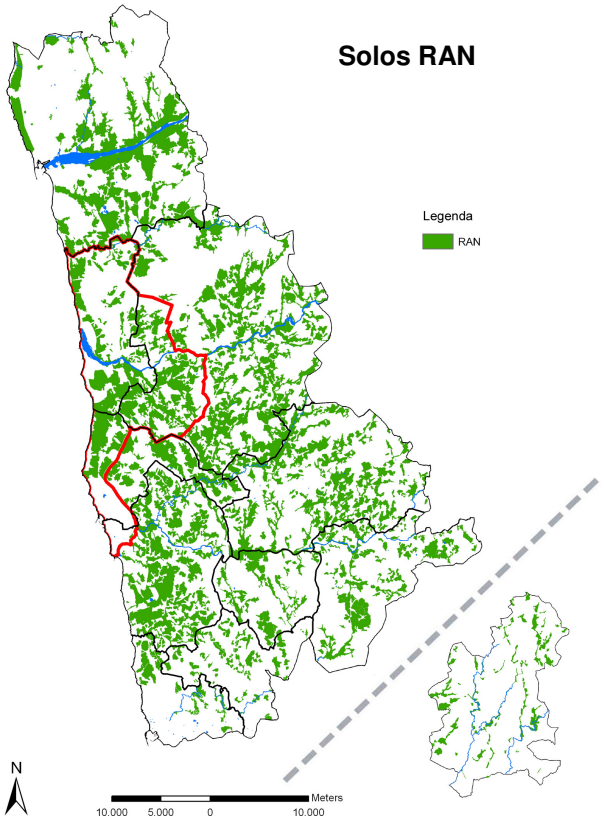

Balanço de Azoto
Legenda (Kg/ha)
-1500 - -500
-500-100
100-500
500-1000
> 1000
N
Meters
10.000 5.000 0 10.000

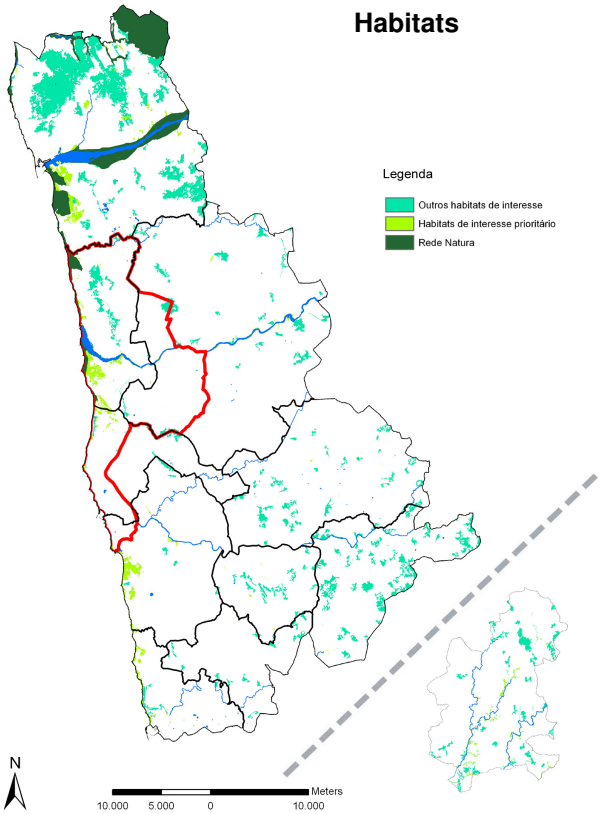

Capacidade de armazenamento
Legenda (m3/CN)
> 14
10.5-14
7-10.5
3.5-7
0-3.5
N
Meters
10.000 5.000 0 10.000


Densidade de explorações
Legenda (Km2)
0-2
2-4
4-6
6-8
8-10
N
Meters
10.000 5.000 0 10.000


Distância às zonas urbanas
Legenda
> 500
150-500
100-150
0-100
dentro da área urbana
N
Meters
10.000 5.000 0 10.000


Distância à rede viária e hidrográfica
Legenda (Pressão)
Muito baixa
Baixa
Média
Alta
Muito alta
N
Meters
10.000 5.000 0 10.000


Solos RAN
Legenda
RAN
N
Meters
10.000 5.000 0 10.000


Habitats
Legenda
Outros habitats de interesse
Habitats de interesse prioritário
Rede Natura
N
Meters
10.000 5.000 0 10.000

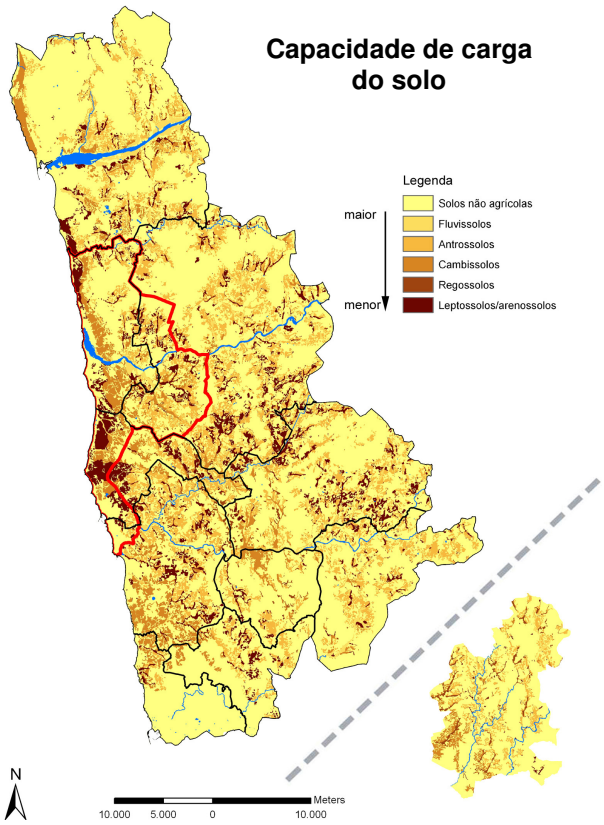


Figura 25 – Variáveis utilizadas na definição das Zonas Críticas

Quadro 15 - Variáveis e respectivas ponderações que integram a análise multicritério para a definição de Zonas Críticas.

Variáveis/Peso	0	1	2	3	4	5
Tipo de operação: distância						
Urbano	-	>500	500 - 150	150 - 100	100 - 0	dentro
Autoestradas	-	>500	500-300	300-150	150-50	50-0
Estradas principais	-	>300	300-200	200-100	100-50	50-0
Hidrografia	-	>500	500-300	300-150	150-50	50-0
Tipo de operação: reclassificação						
Solos agrícolas	-	fluvissolos	antrossolos	cambissolos	regossolos	leptossolos/ arenossolos
Reserva Agrícola Nacional (RAN)	não RAN	-	-	-	-	RAN
Habitats prioritários	-	outros	-	habitats prioritários	-	rede natura 2000
Encabeçamento (CN/SAU)	-	<2,8	2,8 - 4,1	4,1 - 5,6	5,6 - 7	>7
Capacidade de armazenamento	-	>14	14 - 10,5	10,5 - 7	7 - 3,5	3,5 - 0
Balanço de azoto	-	-1500 - -500	-500 - 100	100 - 500	500 - 1000	>1000
Tipo de operação: densidade						
Densidade de explorações (km^2)	-	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10

Os resultados da aplicação de uma metodologia multicritério mostram uma distribuição heterogénea dos valores obtidos, concentrando-se nas zonas que apresentam maior criticidade nas áreas entre o Rio Cávado, o Rio Este e o terço final do Ave, incluindo a área da ZV e ainda uma parte significativa de Oliveira de Azeméis (figura 26).

Estes resultados mostram conclusões relevantes no que se refer:

i) à importância das limitações impostas a um máximo de 170 kg de azoto orgânico/ha/ano na ZV, traduzindo-se num peso significativo de variáveis como o balanço de azoto;
ii) aos elevados valores de carga associados às áreas da bacia do Rio Este e do terço final do Rio Ave são equilibrados pela capacidade de carga do meio nomeadamente, pela capacidade dos solos mas também, pela estrutura de recolha e gestão dos efluentes das explorações.

Os conceitos e os modelos geográficos utilizados poderão merecer evolução no sentido de incluir outras variáveis de base ou derivadas assim como, na avaliação das respectivas parametrizações e ponderações. Desta forma esta primeira análise pode transformar-se num instrumento de avaliação multi-objectivo com diferentes resultados na medida dos interesses dos possíveis utilizadores.

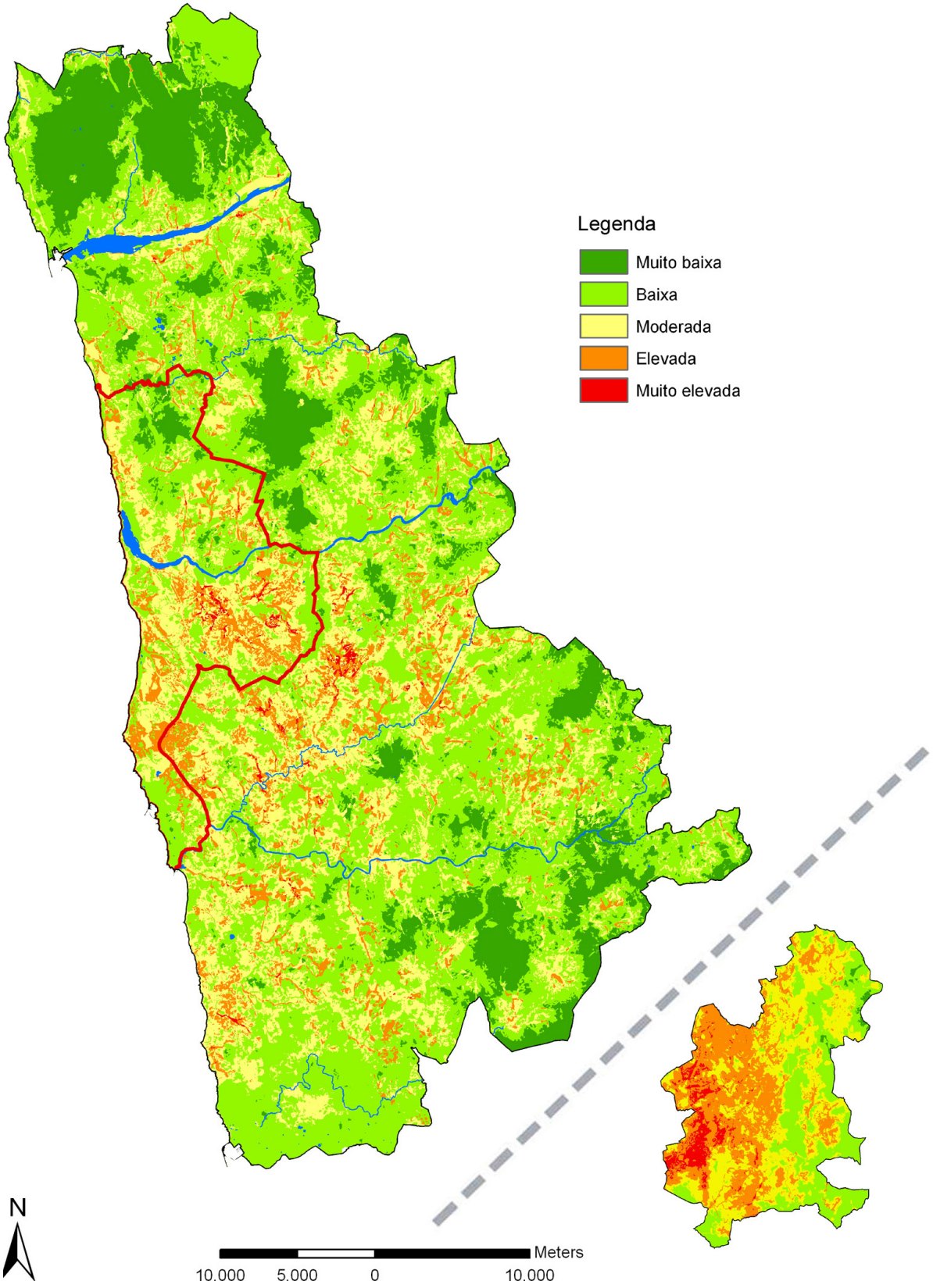


Figura 26 – Zonas Críticas

CAPÍTULO 3

PROPOSTA

Este capítulo apresenta uma proposta que tem subjacente um contexto de progressiva extensificação da produção agro-pecuária e controlo dos efluentes produzidos pelas explorações de pecuária intensiva. De facto, reconhece-se que a resolução do problema ambiental passa necessariamente e, em primeira instância, pela redução do da carga animal.

No entanto, identificamos uma realidade que não se coaduna com este cenário, uma vez que se continua a verificar uma intensificação do sistema de produção, bem como uma tendência de manutenção da actividade leiteira nos níveis de produção actuais, aumentando os problemas ambientais, nomeadamente os associados à gestão dos efluentes.

Apesar da realidade aqui identificada não caminhar ainda para a diminuição do encabeçamento, julgamos ser fundamental forçar essa aproximação tornando-se complementares, tendo em conta a dimensão do problema e as implicações que tem para a qualidade de vida das populações em geral.

Tendo em conta os objectivos do presente Plano, a definição desta proposta tem em consideração:

- As características do sector da pecuária, nomeadamente a bovina leiteira, e em particular a sua componente ambiental;
- A perspectiva de evolução deste sector na região de EDM;
- A necessária articulação entre soluções técnicas, económicas e ambientalmente sustentáveis, que assegurem a competitividade do sector e contribuam para o desenvolvimento territorial dos municípios que integram a Bacia Leiteira.
- O cumprimento do normativo ambiental e as orientações constantes nos diversos instrumentos de política de ambiente e de ordenamento do território.

Importará relembrar que a Política de Ambiente tem evoluído nos últimos anos no sentido da integração e na intensificação da complexidade da abordagem aos problemas ambientais. De uma abordagem centrada nas várias componentes ambientais passou-se para uma perspectiva de protecção integrada dessas componentes.

A complexidade dos problemas ambientais associada às actividades das explorações leiteiras implica a definição de um quadro alargado de soluções quanto à dimensão tecnológica e organizacional que apresentem no conjunto, uma visão sistémica dos

sistemas de produção locais e a respectiva contextualização social, política e territorial. Trata-se de soluções que vão ao encontro do carácter de gestão do presente Plano, anteriormente identificado, e que terão uma repercussão, quer sobre a globalidade do território, quer sobre a dimensão da própria actividade em toda a Bacia.

Desta forma, aponta-se um conjunto de ideias, organizadas e apresentadas sob a forma de ***mecanismos*** e ***medidas,*** que apoiam um cenário de extensificação, na medida em que os mecanismos equacionam um conjunto de procedimentos e conhecimento que serão fundamentais para que a alteração de um cenário de intensificação actual para um de extensificação seja feito de forma gradual, económica e ambientalmente sustentável. Por outro lado, e independentemente do processo de extensificação, é crucial que se adopte inovações técnicas e tecnológicas em todo o sistema produtivo, nas suas diferentes componentes e na relação entre elas, pelo que é proposto uma série de medidas, de carácter operativo, associadas aos principais factores e processos presentes nas explorações, com influência sobre o problema ambiental, as quais se aplicadas integradamente, podem constituir parte da solução.

O modelo de exploração que foi implementado nas últimas décadas está a atingir o seu ponto de ruptura. Com efeito, e tal como já referido, o conjunto de impactos negativos decorrentes da produção só é passível de ser contrariado se adoptada uma estratégia de médio/longo prazo para o sector, que assente num modelo menos intensivo em termos de encabeçamentos. Esta diminuição da carga animal pode ser atingida de várias formas:

a. encerramento da exploração
b. deslocalização da exploração ou de parte da exploração
c. reconversão da actividade (mudança para outra actividade agrícola, como por exemplo a carne ou a hortícola)
d. especialização da actividade (criação de explorações especializadas em recria, assim como explorações direccionadas para a produção leiteira, criando um ciclo fechado ao nível da bacia e não ao nível da exploração; esta solução poderá passar pela constituição de Sociedades de Agricultura de Grupo, que resulta da fusão de várias explorações com a especialização de cada uma delas)

Entre estas várias hipóteses, há uma que se afigura especialmente interessante, uma vez que mantém a actividade associada ao leite e vai ao encontro das novas tendências de promoção da agricultura biológica. Trata-se da Produção Biológica de Leite (PBL), a qual se integra nas políticas de desenvolvimento de agricultura sustentável, já que responde positivamente quer às exigências dos consumidores quer à preservação do meio ambiente

e biodiversidade, utilizando técnicas e produtos compatíveis com uma agricultura economicamente viável, com a obtenção de elevada qualidade. A criação de agrupamentos de produtores de leite biológico pode reforçar este cenário.

A elevada competição existente no sector e a aplicação de determinadas políticas derivadas da PAC, deu lugar nos últimos anos a uma redução do número de explorações assim como a uma tendência para sistemas produtivos mais intensivos, com maior pressão sobre o solo e mais dependentes dos alimentos externos. Este processo de intensificação é o resultado do efeito conjunto de vários factores, entre os quais se destaca a necessidade de crescer para alcançar uma dimensão mínima que permita gerar um nível de rentabilidade adequado para os proprietários das explorações.

Em oposição à tendência geral para a intensificação, a produção biológica de leite requer modelos extensivos, mais ligados à terra, que recorrem a práticas que tratam de proteger ao máximo o meio ambiente e a saúde dos consumidores. A normativa básica que regula a agricultura biológica na União Europeia é o Reg. 2092/91. Uma análise da normativa permite referenciar alguns dos principais aspectos que caracterizam a PBL de vaca:

- Um período de conversão para que a exploração possa ser certificada como biológica.
- Uma carga máxima de 2 vacas por ha.
- Alimentação das vacas baseada fundamentalmente no aproveitamento forrageiro, com recurso ao uso de concentrados biológicos.
- Prevenção de enfermidades apoiadas na aplicação de boas práticas de maneio da higiene e do rebanho.
- Alojamentos para os bovinos de leite têm de cumprir condições adequadas de espaço, limpeza, ventilação, etc.

Os custos de conversão dependem da situação de partida da exploração. A conversão para exploração biológica será mais fácil e menos custosa em explorações extensivas com uma alimentação baseada maioritariamente em forragens produzidas internamente. As explorações que adoptaram um processo de intensificação e de maior dependência dos alimentos externos e com una base territorial limitada, terão maiores dificuldades para uma transição para o sistema biológico. Os problemas residem em questões como: efectivo produtor com altos rendimentos, limitação territorial, inadequado para a produção biológica.

Estudos noutros países demonstram a viabilidade económica do sistema ecológico, a qual se fundamenta principalmente no sobrepreço relativamente à produção convencional. Será

necessário implementar planos de investigação e de *benchmarking* visando obter as melhores práticas e conseguir que os produtores façam um uso rentável das mesmas.

O Plano Nacional para o Desenvolvimento da Agricultura Biológica (PNDAB) 2004-2007, que considera que a agricultura biológica corresponde, hoje, a um outro modo de fazer agricultura, mais seguro, mais sustentável, mais de acordo com as expectativas dos consumidores, mas também mais caro, pretende aumentar a SAU afecta ao Modo de Produção Biológico (MPB) de 3,2% em 2003 para 7% no final de 2007. Com este plano, pretende-se ainda aumentar a percentagem do número de agricultores aderentes ao MPB de 0,25% em 2003 para 1% no final de 2007.

3.1 - Mecanismos

Os ***mecanismos*** dizem respeito a propostas que têm em conta uma visão integrada e estratégica de ordenamento, olhando não só ao sector leiteiro, mas igualmente para todo o território, com as suas diferentes realidades e dinâmicas. Assumem claramente um carácter de contextualização e simultaneamente promovem um quadro que facilita a aplicação das medidas propostas.

São mecanismos que se interligam e se complementam entre si e que apresentam uma base de intervenção ao nível da legislação e política, da promoção da investigação, experimentação e demonstração como bases de conhecimento para apostar na sensibilização, formação e inovação. A indicação e a selecção dos mecanismos apropriados para a implementação das medidas são fundamentais para o sucesso da redução do problema ambiental. Em particular, o sucesso na implementação dos objectivos, inerentes a determinadas medidas, depende da existência, ou criação, de competências técnicas, públicas ou privadas, especializadas nestas matérias e que possuam capacidade de resposta para apoiar os intervenientes que conduzirão à implementação de acções concretas. Entende-se ainda que este problema ambiental seja integrado ao nível dos planos de ordenamento do território, assumindo a administração um papel de regulação e promoção de capacitação local e regional, com o reforço do apoio técnico e melhoria de funcionamento do mercado.

Os mecanismos considerados para a implementação das medidas podem ser agregados em diversas categorias. A primeira vocacionada para o Conhecimento e Capacitação Técnica dos produtores e actores publico/privados envolvidos ou não na actividade; a segunda direccionada para o Reforço de eficácia e eficiência da acção da administração pública enquanto agente mediador do estado e dos próprios agricultores; e a terceira que visa providenciar um conjunto diversificado de Serviços e instrumentos de apoio aos produtores e à actividade leiteira.

I. Conhecimento e Capacitação Técnica

[1] Sensibilização e Informação

As campanhas de sensibilização e informação são determinantes para o sucesso de qualquer iniciativa conducente à resolução dos problemas ambientais. Para serem eficazes, estas campanhas devem basear-se em informação clara, concisa e adequada ao público-alvo. As campanhas de sensibilização e informação podem incluir diversos tipos de acções, como sejam sessões de divulgação, cursos, outros eventos públicos, guias para não especialistas e o estabelecimento de endereços de Internet com informação geral e específica relevante. Os métodos de disseminação da informação são variados, incluindo brochuras, painéis informativos, anúncios em diversos meios de comunicação, exposições temáticas e sensibilização e programas conjuntos com todos os interessados A mensagem dos folhetos deve ser clara e concisa, incidindo especificamente sobre a resolução de um problema, uma técnica a adoptar ou sobre um equipamento a adquirir.

Num quadro de sensibilização e informação interessa desenvolver conteúdos e acções dirigidas a produtores, técnicos que operam na área da Bacia Leiteira ou com intervenção institucional sobre ela, a operadores comerciais e à comunidade em geral incluindo os diversos níveis do ensino corrente. Uma das temáticas que se julga crucial é assegurar que os detentores e tratadores de animais, bem como o público em geral, estejam mais envolvidos e informados sobre as actuais normas de protecção e bem-estar dos animais e valorizem plenamente o seu papel na promoção da protecção e do bem-estar dos animais. Importa também continuar a apoiar e dar início a outras iniciativas internacionais para aumentar a consciencialização e criar consenso em matéria de bem-estar dos animais, uma vez que deste também depende directa e indirectamente a segurança e a qualidade dos alimentos e a qualidade ambiental.

[2] Investigação, demonstração e inovação

A definição e a aplicação de soluções ajustadas e sustentáveis devem ser complementadas com projectos de investigação apoiados em projectos de demonstração. Através de projectos de demonstração as autoridades públicas podem e devem ter um papel activo na sensibilização populacional e na disseminação de informação acerca de procedimentos, que visem a limitação dos problemas ambientais da actividade bovina. Na verdade, a formação de conhecimento, a transferência tecnológica e de experiências são matérias essenciais para o desenvolvimento da capacitação técnica e social. A formação, a transferência de conhecimento e os processos de inovação devem privilegiar a participação do maior número de actores possíveis, adequando as estratégias de intervenção ao meio, contexto, mensagem e receptor. Neste quadro, os projectos de demonstração constituem uma forma de sensibilizar e informar determinado público-alvo, através da apresentação de

práticas de implementação e da indicação dos resultados de sucesso obtidos com as intervenções realizadas.

Dentro das várias áreas temáticas possíveis de investigação, julga-se importante atribuir uma elevada prioridade à promoção de investigação orientada para as políticas de protecção e bem-estar dos animais. É importante que, embora tratando os aspectos éticos de novas tecnologias sempre que necessário, os desenvolvimentos do domínio do bem-estar dos animais se apoiem numa base científica sólida. Este princípio deve aplicar-se nos casos em que as novas biotecnologias tenham um impacto sobre o bem-estar dos animais, mas é também importante no desenvolvimento de alguns sistemas agrícolas contemporâneos, como a produção extensiva ou a produção biológica. Esta acção deve ainda ser acompanhada pelo desenvolvimento de indicadores de bem-estar dos animais, referentes a parâmetros nutricionais, reprodutivos, doenças, aparência do animal, instalações e comportamentais dos animais. Hoje em dia, a criação de animais já não é vista pelos consumidores europeus simplesmente como uma forma de produção de alimentos. Em vez disso, é considerada tão relevante como outros objectivos sociais fundamentais, como a segurança e a qualidade dos alimentos, a protecção do ambiente, a sustentabilidade e a garantia de que os animais são tratados adequadamente. A ligação entre o bem-estar dos animais, a sanidade animal e a segurança dos alimentos também foi reconhecida a nível internacional. O estabelecimento de um rótulo CE de bem-estar dos animais é uma opção a explorar no futuro próximo que poderia promover produtos elaborados sob normas elevadas de bem-estar, facilitando assim a escolha dos consumidores entre os produtos obtidos sob normas básicas de bem-estar (as normas mínimas estabelecidas na legislação da UE) ou sob normas mais elevadas (contidas nos códigos de conduta voluntários ou na legislação dos Estados-Membros que transcendam as regras mínimas da UE).

Uma proposta é a implementação de uma ***exploração-modelo***, gerida e constituída pela Administração e/ou pelas organizações de produtores, onde fosse possível testar novas técnicas e tecnologias e, onde igualmente se teria a possibilidade de mostrar como promover uma exploração leiteira “amiga” do ambiente. Seria, com certeza, uma iniciativa que teria uma intervenção muito significativa por parte da administração pública e poderia ser o local âncora de muitas das ideias que se apresentam de seguida.

[3] Ensino e Formação Técnica

O ensino e a formação devem servir à formulação de currículos e conteúdos que apoiem a capacitação por formação académica em diversos níveis de ensino ou reconversão

profissional. Nas instituições de ensino profissional e ensino superior agrário deve ser incentivada a inclusão de temas que se relacionem com o contexto e os aspectos operacionais que convergem para os problemas ambientais da actividade leiteira.

Devem também ser desenvolvidos programas de formação específicos para técnicos da administração, empresas, e sobretudo, técnicos das organizações de produtores e produtores pecuários. Estas acções poderão ser organizadas pelas Direcções Regionais de Agricultura e Pescas, Associações e Cooperativas de Agricultores, com participação de instituições de investigação, de ensino e empresas privadas de prestação de serviços, que apresentem complementaridade nomeadamente na lógica do estabelecimento de parcerias público-privadas.

Em simultâneo, os conhecimentos adquiridos devem transpor-se para a elaboração de manuais e instrumentos técnicos. Um dos documentos que se julga fundamental elaborar é um manual de apoio ao licenciamento das explorações, que apoie o produtor no processo de licenciamento das respectivas explorações (e que será explorado adiante).

II. Reforço de eficácia e eficiência da acção da administração pública

[4] Integração do plano nos instrumentos de ordenamento territorial

Considerando que o presente plano não tem enquadramento na Lei Bases de Ordenamento do Território e Urbanismo (Lei n.º 48/98), importa criar um instrumento que não só seja um instrumento útil à Administração Pública no apoio à decisão na gestão da actividade leiteira e no desenvolvimento de soluções efectivas para minimização dos problemas ambientais; mas também criar um instrumento que extravase o campo de acção do sector bovino e desenvolva princípios que assegurem um correcto ordenamento do território.

Assim, propõe-se que o presente Plano evolua para um instrumento de gestão territorial consagrado na Lei Bases de Ordenamento do Território e Urbanismo, de forma a ser vinculativo e estar inserido numa lógica integrada de ordenamento do território. Visto tratar-se de uma escala que extravasa o município, e que deve ser vista e equacionada como tal, julga-se que o presente plano poderia ter enquadramento na figura de **Plano Intermunicipal de Ordenamento do Território – PIOT** (nos termos do art. 60º e seguintes do Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro) podendo deste modo responder a uma estratégia integrada de desenvolvimento sustentável para toda a Bacia. De facto, os PIOT

"*visam articular as estratégias de desenvolvimento económico e social dos municípios envolvidos, designadamente nos seguintes domínios: a) Estratégia intermunicipal de protecção da natureza e de garantia da qualidade ambiental; b) Coordenação da incidência intermunicipal dos projectos de redes, equipamentos, infra-estruturas e distribuição das actividades industriais, turísticas, comerciais e de serviços constantes do programa nacional da política de ordenamento do território, dos planos regionais de ordenamento do território e dos planos sectoriais aplicáveis; c) Estabelecimento de objectivos, a médio e longo prazo, de racionalização do povoamento; d) Definição de objectivos em matéria de acesso a equipamentos e serviços públicos*."

Para determinadas zonas, nomeadamente as Zonas Críticas, propõe-se a realização de **Projectos de Intervenção em Espaço Rural** (nos termos da Portaria nº 389/2005 de 5 de Abril). A resolução dos problemas ambientais no curto prazo passa pelo desenvolvimento de um plano integrado de requalificação das zonas mais vulneráveis, o qual favoreça a adequação das explorações às exigências da ecocondicionalidade e do bem-estar animal. Através dos PIER "*os municípios podem intervir, disciplinando, com detalhe, a ocupação do solo rural de modo a garantir a sua qualificação numa perspectiva de desenvolvimento sustentável".* A sua adopção é ainda particularmente recomendável "…*quando a utilização diversificada do espaço rural seja susceptível de gerar conflitos de usos, bem como nas situações em que a disciplina da edificabilidade deva merecer especial atenção."* Tendo em conta as zonas críticas identificadas no capitulo 2.5, os locais mais evidentes identificados para realização destes Projectos dizem respeito às freguesias de: Vila Seca, Faria, Cristelo, Barqueiros, Macieira de Rates, Gueral, Chorente, Goios, Pedra Fura, Pereira, Alvelos, Viatodos, Minhotães (Barcelos); Fonte Boa, Rio Tinto (Esposende); Lavra (Matosinhos); A-Ver-o–Mar, Amorim, Beiriz, Terroso, Rates; (Póvoa de Varzim); Rio Mau, Junqueira, Arcos, Outeiro Maior, Vairão, Labruge (Vila do Conde); Louro, Cavalões (Vila Nova de Famalicão); César, Macieira de Sarnes, São Roque, Vila de Cucujães, S. Martinho da Gândara, Loureiro, Pinheiro da Bemposta, Travanca, Ul, Madail, Santiago de Riba-Ul, Oliveira de Azeméis, Macinhata da Seixa (Oliveira de Azeméis) (figura 27). O número de Projectos a realizar e respectiva área de intervenção deveria ser alvo de estudo próprio, com base nas especificidades deste tipo de instrumentos de ordenamento do território. Note-se que a referência a estas freguesias é indicativa, uma vez que, tal como atrás referido, a identificação das zonas críticas através do modelo preconizado, carece ainda de alguns ajustes que poderão alterar as referidas áreas.

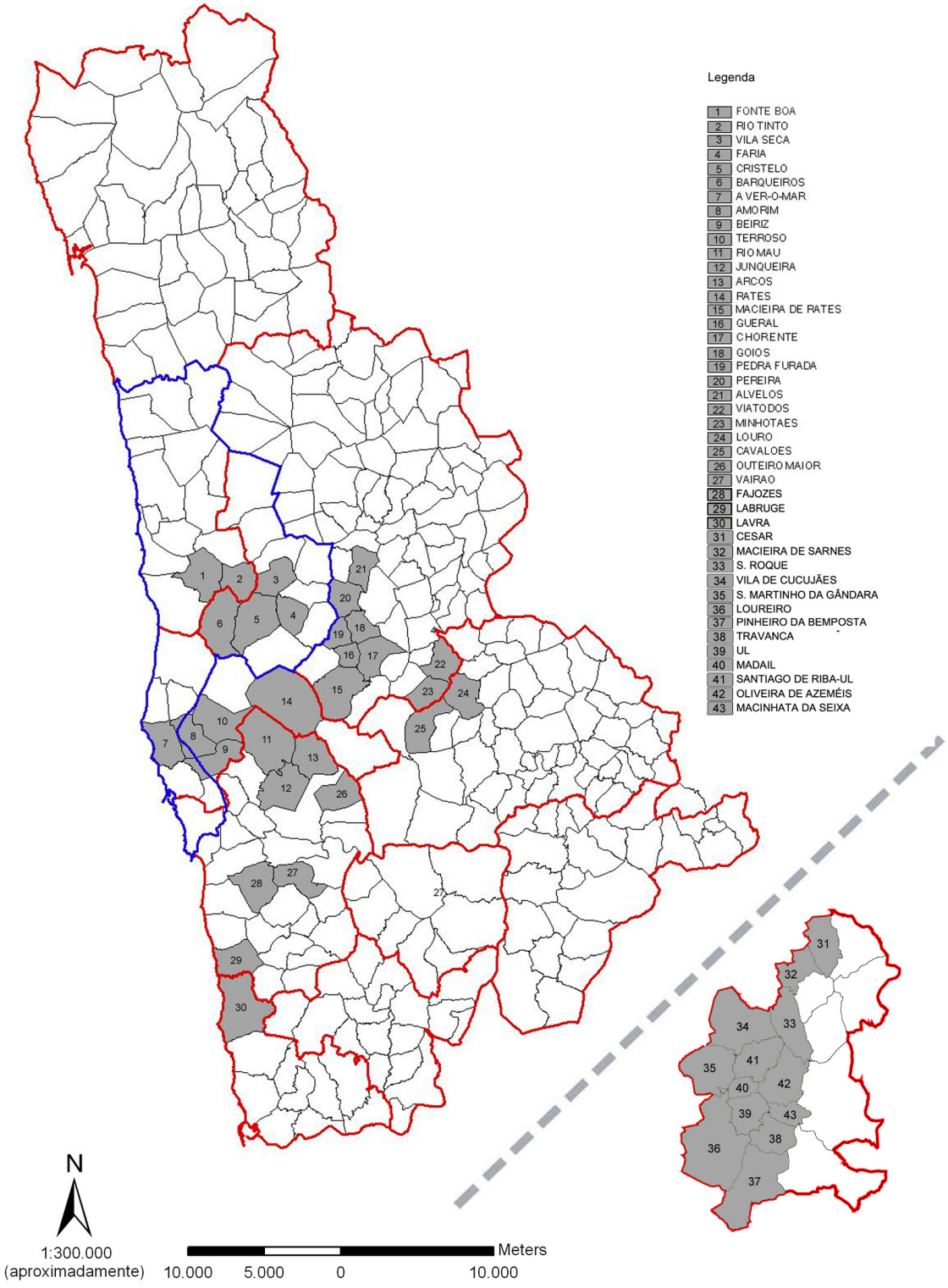


Figura 27 – Freguesias propostas para realização de PIER

[5] Integração, monitorização, fiscalização e auditoria

Para além da **integração** deste plano nos instrumentos de gestão territorial é fundamental igualmente que este seja integrado nos programas ou planos de desenvolvimento rural da DRAP-Norte de forma a garantir que as medidas aqui propostas são validadas, postas em prática e continuamente **monitorizadas**.

É ainda importante que a administração aposte em actividades de fiscalização, e auditoria de forma a garantir a manutenção ou melhoria do desempenho ambiental das explorações. A auditoria ambiental constitui uma ferramenta de gestão que compreende uma avaliação sistemática, documentada, periódica e objectiva do desempenho de uma empresa agrícola, da sua gestão e dos processos de protecção do ambiente aplicados na mesma. Este tipo de auditoria visa assegurar que a protecção ambiental está permanentemente garantida, não só através do cumprimento de todas as exigências da legislação aplicável como através de práticas conducentes a um melhor e mais correcto desempenho ambiental da exploração. Um possível exemplo é o desenvolvimento de um processo de auditoria ao uso da água e fertilizantes, o que permitiria avaliar o estado presente do seu uso num determinado circuito com o objectivo de se identificarem alternativas ou oportunidades potenciais de redução de consumo destes recursos.

O Estado, através das entidades públicas, deve ainda apoiar a definição e implementação de parcerias entre os privados e a administração central, regional ou local, no âmbito da complementaridade das suas missões, competências e recursos que visem uma actuação eficiente, eficaz, sistémica sobre o território e os problemas ambientais. Neste contexto uma das iniciativas será a **criação de gabinete de apoio técnico e administrativo**, que apoie as explorações bovinas no processo de licenciamento, que acompanhe e analise as candidaturas a apoios públicos/comunitários e que apoie acções de protecção dos valores ambientais e paisagísticos das zonas rurais. O que se pretende não é criar mais um organismo mas sim criar a oportunidade para um conjunto de técnicos trabalharem em simultâneo e com objectos comuns, transversais e integrados. De facto, para melhorar a sua actuação em prol de melhor ambiente e maior sustentabilidade, levantam-se várias soluções possíveis e questões técnicas para as quais o agricultor não tem necessariamente que estar preparado. É fundamental que o agricultor tenha um local acessível onde se possa aconselhar e solicitar ajuda especializada (por exemplo no preenchimento dos livros de registo, etc). Este gabinete poderá ainda desempenhar um papel importante na formação do agricultor, bem como apoiar uma estratégia de certificação das explorações agrícolas e dos produtos lácteos, e nesse sentido desenvolver

e defender um modelo-tipo, quer de instalações, quer do padrão de paisagem que se pretende para o território da Bacia. As cinco medidas anteriormente equacionadas terão, certamente, mais visibilidade e eficácia se articuladas com outras iniciativas, ou seja integradas e desenvolvidas num gabinete com estas características.

Para as explorações que optem pela diminuição da produção agro-pecuária, este gabinete deveria apoiar a reconversão produtiva dos actuais sistemas produtivos para modos de produção mais sustentáveis, apoiar e desenvolver medidas de recuperação dos ecossistemas e promover a diversificação da economia rural.

[6] Análise do normativo e preparação da regulamentação técnica

O desenvolvimento e a actualização/adaptação de diplomas legais específicos que regulem os diferentes sectores de actividade, no que se refere à racionalização de recursos, é fundamental no sentido de se criarem instrumentos eficazes de motivação a um uso mais racional e eficiente da água e fertilizantes bem como de controlo de agentes infractores sobre esta matéria. A legislação pode contribuir, com criatividade, para o desenvolvimento de soluções práticas, inovadoras e de aplicação viável neste âmbito, atendendo em simultâneo ao necessário desenvolvimento social e económico dos diferentes sectores de actividade.

Num outro nível é importante a criação de regulamentação técnica. Um dos documentos que se julga fundamental elaborar é um **manual** de apoio ao licenciamento das explorações. De facto, verificou-se no capítulo 2.2 que o actual processo de licenciamento das explorações bovinas ainda obriga à obtenção de licenciamentos parcelares (alvará de utilização das instalações e licença de exploração bovina), não concretizando em pleno a ideia de balcão único. Acresce que a necessária articulação entre os diferentes tipos de licenciamento nem sempre é acautelada o que pode originar desfasamentos temporais e incompatibilidades entre o licenciamento da actividade e o licenciamento das obras de edificação das instalações. Assim, e tendo presente os resultados do Plano de Adaptação Ambiental das Explorações Pecuárias do concelho da Trofa (elaborado ao abrigo do Plano Operacional da Região Norte - acção 8 da Medida Agris), propõe-se que as medidas aí propostas sejam adoptadas no sentido de se criar um manual de apoio ao licenciamento das explorações que constitua uma ferramenta de apoio ao produtor e responda aos requisitos legais, às exigências ambientais e do bem estar animal. Para além disso, neste manual devem ser identificadas as entidades intervenientes no processo de licenciamento e os aspectos sobre os quais cada uma das entidades se deve pronunciar, introduzindo

assim normas mais precisas e contornado situações de discricionariedade que por vezes se verificam na apreciação dos projectos.

Muitos outros manuais poderão e deverão ser elaborados, consoante as necessidades específicas que se identificam em cada momento. Por exemplo, parece-nos importante, no contexto do cenário aqui apresentado, que se proceda à elaboração de manuais de reconversão da produção tradicional para produções diversas mais extensivas, como por exemplo a produção de leite biológico.

III. Serviços e instrumentos de apoio aos produtores e à actividade leiteira

[7] Desenvolvimento de um sistema de informação territorial e ambiental.

As bases de dados espaciais desenvolvidas nestes últimos anos, em diversos projectos, devem ser a base de suporte do desenvolvimento de um Sistema de Informação Territorial (SIT) que fundamente e apoie as intervenções de gestão na Bacia Leiteira. A constituição e o funcionamento deste SIT devem atender às características e às relações entre as diversas componentes presentes nomeadamente, no que se refere:

i) Às bases de dados; deve reunir-se e integrar-se as bases cartográficas e temáticas referentes ao meio biofísico e aos elementos humanos em simultâneo e à incorporação sucessiva dos dados obtidos nos processos de investigação, demonstração e monitorização;

ii) Às soluções tecnológicas; a aposta na aquisição e na instalação de soluções informáticas locais e de uma rede que agilizem os processos de mobilidade de informação e de comunicação. Em simultâneo deve apostar-se na continuidade do desenvolvimento das aplicações informáticas actuais referentes ao cálculo de rega e de fertilização, marcação e gestão de parcelas e de infra-estruturas mas em particular, na validação e aplicação de sistemas de suporte a decisão técnico-política para monitorização e apoio aos produtores;

iii) À formação de recursos humanos e à definição do quadro organizacional; interessa identificar e capacitar os diversos utilizadores e decisores para participar na construção e manutenção destes instrumentos de gestão no quadro dos temas incidentes sobre as TIC, os SIG e as IDE; na perspectiva da organização. Entende-se que a DRAP_N deve assegurar a gestão do SIT ampliando o quadro institucional de suporte através da explicitação do papel e a possibilidade de cooperação e participação;

iv) Ao desenvolvimento e aplicação de normas e politicas de gestão do sistema; o equilíbrio entre a partilha, a salvaguarda dos direitos e a confidencialidade dos

dados no âmbito das vantagens de um sistema descentralizado exige a formação e uso de um conjunto de aspectos normativos, de regulamentos e protocolos que visam a interoperabilidade, a mobilidade e actualização da informação, a salvaguarda dos direitos e garantias individuais relativas aos direitos de autor, propriedade intelectual e confidencialidade dos dados, em suma na construção e na manutenção do SIT. De referir que nestes sistemas as questões de segurança ganham especial importância.

Este instrumento pode funcionar como elemento de apoio e condutor de aplicação de outros mecanismos em particular ao nível de auditorias, da certificação, da fundamentação e aplicação dos apoios financeiros e fiscais.

[8] Reforço da capacidade técnica das organizações de produtores

Torna-se importante providenciar um maior apoio técnico directo ao agricultor a partir do reforço em recursos humanos e tecnológicos das organizações de produtores. Uma das acções a desenvolver seria o estabelecimento de um protocolo com o Laboratório da DRAP-N, para apoio laboratorial aos produtores ou associações de produtores na realização de análises sumárias do solo, água, fertilizantes orgânicos e material vegetal.

O apoio técnico prestado pelas Associações de Produtores aos agricultores, após os mesmos terem participado por um período de formação profissional específico, poderia, por exemplo, ser um factor essencial para a implementação de técnicas de redução da poluição sobre solos e água ou para a implementação das medidas específicas propostas neste documento. Serviços de ordenhador, tratador de animais ou de operador de máquinas, por exemplo, são mais valias que podem ser promovidas pelas Associações de Produtores.

O apoio a prestar, no âmbito do aconselhamento e gestão, passará por: i) recomendações de fertilização, com base nas “equações de fertilização azotada”; ii) técnicas de colheita de amostras de solo, água, compostos orgânicos e material vegetal; iii) apoio técnico para a preparação e injecção de soluções nutritivas na fertirrega; iv) recomendações para a condução e programação da rega, quer no que respeita à metodologia mais adequada, quer à instalação de equipamento, caso dos tensiómetros; v) medição das pluviometrias horárias para os cálculos dos tempos de rega; vi) recomendação dos volumes de “chorume” a aplicar.

[9] Organização do mercado de factores de produção e dos produtos

A venda de factores de produção, nomeadamente fitofármacos, fertilizantes e correctivos carece de uma maior regulação no que se refere à quantidade e tipo de factor comercializado. O acompanhamento e a formação dos agentes comerciais serão mecanismos de melhoria e reforço da qualidade do apoio técnico prestado por estes agentes.

A implementação de mecanismos de monitorização baseados no balanço de nutrientes, à escala da exploração, carece de um conhecimento detalhado das quantidades e composição química dos factores utilizados. Neste sentido entende-se como um mecanismo eficiente o esforço da divulgação das tipologias e constituição dos factores de produção mais utilizados, seja por iniciativa própria das empresas ou esforço de dedicado por as organizações de produtores. Por outro lado considera-se importante que a par com o balanço global de nutrientes deverá ser estipulada uma cota de aquisição/utilização de determinados nutrientes. Ou seja, de acordo com o que foi discutido neste plano, existem várias fontes de nutrientes que no seu conjunto dão origem ao problema ambiental que lhes está associado, não sendo o chorume a única causa. Desta forma, é necessário que se olhe a todo este conjunto e não apenas à questão da gestão de efluentes de origem orgânica.

Sendo o chorume um sub-produto da exploração, que possui valor comercial, e sem prejuízo da continuação da utilização de soluções individuais de tratamento e valorização dos efluentes ao nível da exploração, julga-se possível a adopção de soluções colectivas de tratamento e valorização, em determinadas situações. Assim, em zonas onde se verifique um excesso de produção de chorume, este pode ser encaminhado para redes de comercialização ou para centrais de produção de energia. De facto, cada vez mais surgem centrais de produção de energia através de biomassa, e apesar de se reconhecer o baixo valor energético do chorume, quando associado a outras matérias prima (outros excedentes agrícolas ou resíduos da região), o chorume pode constituir um contributo significativo, havendo necessidade de criar um circuito de recolha e comercialização.

A diversidade de circuitos de comercialização dos restantes produtos e a insuficiência de instrumentos reguladores origina um mercado de produtos com um elevado nível de especulação, que favorece a intensificação e consequentemente, dificulta as acções de planeamento em particular, da produção e práticas associadas. A implementação de instrumentos de ajustamento da oferta e da procura, de aplicação de normas de qualidade

e segurança alimentar e de estratégias de valorização unitária apresentam um potencial impacte favorável sobre as decisões e práticas dos diversos agentes, ao nível na produção.

[10] Certificação ambiental, a segurança alimentar e processos de valorização dos produtos

Entre as diversas estratégias a desenvolver para organizar e melhorar o mercado com uma influência directa sobre a gestão e impacte ambiental dos sistemas de produção locais, podem procurar-se a certificação ambiental das explorações, dos produtos alimentares com base em normas de qualidade e segurança alimentar.

A certificação tem por objectivo demonstrar que uma determinada unidade produtiva, produtor ou produto se distingue dos seus concorrentes, trazendo ao consumidor uma garantia da qualidade do bem ou serviço adquirido. A certificação envolve a obtenção de um certificado de conformidade, fornecido por organismos públicos ou privados, de acordo com um determinado referencial que pode ser caracterizado por um conjunto de exigências emitidas por uma entidade internacional; de códigos e legislações adoptadas por um organismo governamental nacional ou mesmo, de normas técnicas e/ou padrões de qualidade definidos pela própria empresa.

A certificação pode apresentar carácter regulamentar ou voluntário. A certificação regulamentar, normalmente associada à garantia da segurança do consumidor ou da saúde pública, é estabelecida por organismos nacionais ou supranacionais, como é o caso das directrizes da União Europeia. A certificação voluntária adopta como referencial um conjunto de padrões de qualidade aceite pelos competidores do sector específico. Este sistema, ainda que voluntário, pode ser ajustado a determinados critérios normativos.

[11] Criação de Incentivos económicos, financeiros e fiscais

Considerando que a adopção de soluções de valorização e tratamento de efluentes se deve basear na escolha da tecnologia económica e ambientalmente mais adequada. E considerando que a criação de incentivos económicos e financeiros é uma forma adequada de acelerar a aplicação de algumas medidas para a redução dos problemas ambientais, bem como o cumprimento da legislação específica, julga-se importante implementar mecanismos - como por exemplo a atribuição de empréstimos em condições favoráveis ou de subsídios a fundo perdido - que constituam formas de financiamento para a realização das intervenções sobre esta matéria. A protecção proactiva do ambiente, conseguida através do uso sustentável de recursos, deve ser encarada como um factor de

competitividade empresarial em qualquer sector de actividade, apresentando-se necessário o investimento na adopção de estratégias e tecnologias que permitam um melhor desempenho neste contexto.

No que se refere aos investimentos devem ser privilegiadas os incentivos ao nível da reconversão ou melhoria da estrutura produtiva com o apoio: ao aumento das áreas de produção; da construção de infra-estruturas viárias e de tratamento de efluentes, adequação e melhoria das construções, compra, troca ou aluguer de diversos equipamentos; aquisição e instalação de sensores sobre componentes e parâmetros ambientais e instalação de sistemas de automatização associados.

3.2 – Medidas Operativas

As ***medidas*** dizem respeito a um conjunto de soluções operativas que poderão funcionar paralelamente e que, sendo de aplicar localizadamente, leia-se à escala da exploração, podem a médio prazo ter repercussões a um nível superior.

Para além das consequências benéficas directas na exploração que se prevêem na aplicação destas medidas, pode-se prever alterações nos balanços de nutrientes que se devidamente documentados podem servir para uma alteração da legislação de forma a estar mais de acordo com a realidade. Aliás, está previsto na Directiva Nitratos uma alteração referente à quantidade de estrume a aplicar em função da existência de longos períodos de crescimento; culturas de elevada absorção de azoto; elevado volume de precipitação na zona vulnerável ou solos com nível excepcionalmente elevado de desnitrificação.

Estas medidas foram desenvolvidas tendo por base um esquema conceptual de funcionamento do processo, que contém os factores que foram alvo de estudo e preocupação no presente plano. Assim a figura 24 mostra os elementos principais do processo, tendo em conta as questões que levantam problemas ambientais, identificadas nos capítulos anteriores. Na verdade, pretende-se que se entenda o conjunto destas medidas como pertencentes a um sistema que deve ser integrador dos seus diferentes elementos e que deve caminhar para um modelo sustentável. Desta forma, cada medida, após a sua descrição, é identificada no esquema, sendo evidenciadas as principais consequências que resultam da sua aplicação. Assim, o conjunto das medidas proposto apresenta uma abordagem metodológica de análise de sistemas produtivos e ambientais. Nesta óptica identificaram-se as componentes do sistema, a respectiva relação de dependência e fluxos destacando as entradas e os produtos da actividade na sua contextualização com as componentes ambientais (ar, solo, água e biodiversidade). As diversas medidas pretendem intervenções e melhorias pontuais com reflexos positivos no sistema.

No conjunto prevê-se apontar um conjunto de medidas que integrem estratégias e acções previstas no quadro normativo e técnico vigente (ex. Código de Boas Práticas, Dl.

202/2005, Programa de Acção Local para a Zona Vulnerável nº1 entre outros) assim como, resultados finais ou intercalares de um conjunto alargado de projectos de investigação e demonstração (I&ED). De referir que a variabilidade de condições naturais, mas também da estrutura produtiva e capacidade de implementação em cada exploração, é muito variável pelo que estas medidas deverão ser adequadas à situação específica de cada unidade produtiva.

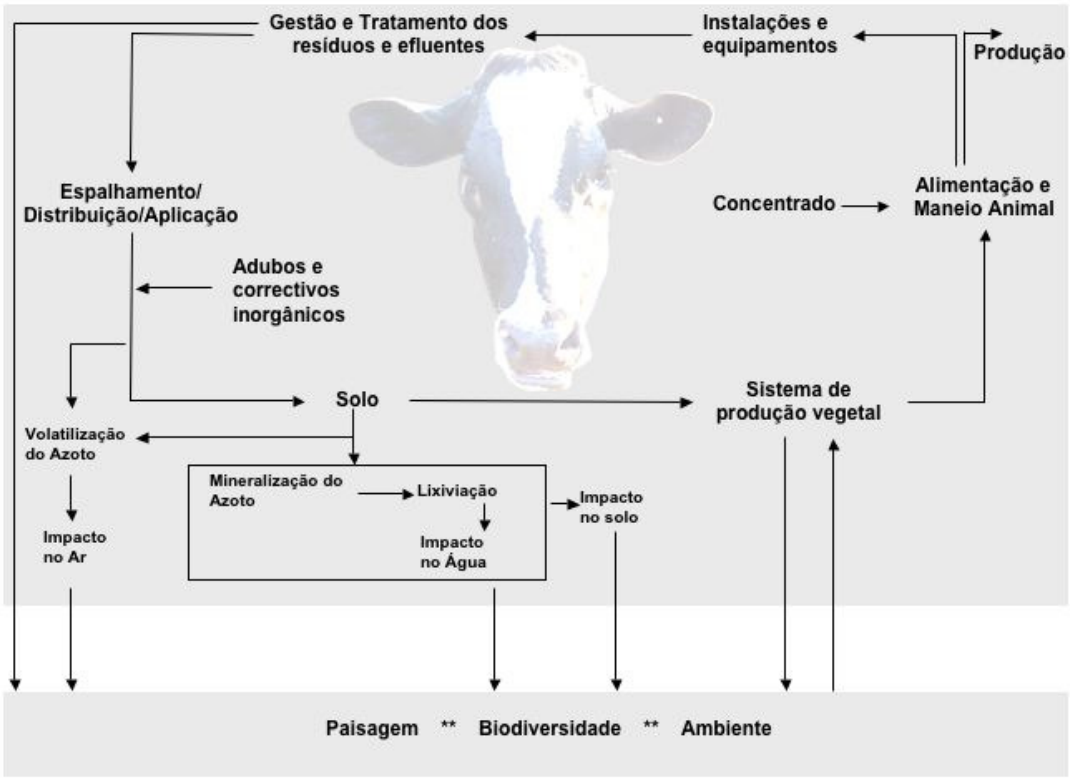


Figura 28 – Análise do sistema de produção e sistema ambiental associados às explorações leiteiras

MEDIDA 1 – REESTRUTURAÇÃO E INTERVENÇÃO NAS INSTALAÇÕES

As instalações pecuárias têm por objectivo criar condições ambientais óptimas para maximizar a produção atendendo a factores de bem-estar animal, higiene e sanidade.

Acção 1.1 – Alteração e adequação dos pavimentos

a) Área de descanso: utilização de materiais inorgânicos, conferindo ao local condições de limpeza, pisos secos e confortáveis.

b) Corredores: adequação para pavimentos e pisos rugosos com sulcos (mas com reduzido poder abrasivo) que apresentam como finalidade possibilitar que os animais se desloquem com segurança, minimizar os problemas podais e a ocorrência de traumatismos.

c) Área de alimentação: revestimento do pavimento com cintas de borracha, para diminuir a incidência de problemas podais através do menor tempo de contacto com a superfície de cimento.

d) Parque exterior: Concepção de parque exterior em terra batida com condições de drenagem, para diminuir a ocorrência das afecções podais, possibilitar às vacas a realização de exercício em situações em que o pastoreio não é utilizado.

Acção 1.2 – Colocação de sistemas mecânicos de arrastamento de efluentes.

Instalação de um sistema mecânico de arrastamento de fezes e urinas. O pavimento deve apresentar um declive longitudinal e transversal; para permitir e facilitar a remoção dos dejectos, melhorar as condições de limpeza e higiene das instalações, que se podem reflectir na qualidade do leite, na diminuição de incidência de mamites e no bem-estar dos animais, consequentemente sobre a quantidade, a qualidade das produções e vida útil do animal.

Acção 1.3 – Adequação dos dimensionamentos em área e volume por animal.

As condições ambientais internas das instalações são de importância primária para o efectivo animal expressar todo o potencial produtivo. O controlo da atmosfera das instalações inclui parâmetros de temperatura, composição mássica do ar, nomeadamente de concentrações de CO_2, metano, amoníaco com impacto sobre a sanidade e produtividade vegetal.

Adequação das áreas e volumetria das instalações às necessidades etológicas dos animais, em função da fase produtiva. Os níveis e as características de iluminação natural

e artificial e consequentemente, a entrada de luz solar são outros parâmetros muito importantes para os organismos animais pois dela depende o aumento de glóbulos vermelhos, a síntese de vitamina D e bom funcionamento da hipófise.

No que se refere às áreas, os movimentos internos e externos das cargas das máquinas, pessoas e animais na sua relação com as infra-estruturas associadas devem reger o dimensionamento da instalação. A orientação e o dimensionamento das instalações devem favorecer a ventilação natural, lateral ou superior, evitando as correntes de ar. Durante os períodos de maior calor, deve prover-se a instalação de sistemas de ventilação forçadas por injecção e/ou exaustão com controlo de humidade.

Acção 1.4- Alteração da tipologia e dos caudais de ventilação

O planeamento das instalações inclui assim, balanços de energia e massa, com reflexos no dimensionamento, nos materiais e nas técnicas de construção ou pequenas e criteriosas adaptações sobre os elementos construídos. Das instalações pecuárias fazem ainda, parte um conjunto de anexos ao estábulo que servem de apoio ao funcionamento da exploração. Neste conjunto incluem-se as fossas e nitreiras, os silos, a sala de ordenha, o viteleiro, as mangas, o parque de maneio, entre outras, essenciais a uma correcta gestão do efectivo, produtos e factores de produção. A funcionalidade obtida por integração das diversas fases de avanço do projecto deve relacionar-se com a instalação de uma área adequada de volume como forma natural de controlo ambiental.

Acção 1.5 – Impermeabilização dos silos

Os silos devem garantir impermeabilidade, pois a capacidade poluente das águas lixiviantes remete para a necessidade de limitar ao máximo a sua produção e implementar correcções, tratamentos químicos e físicos adequados antes da sua reunião com outros efluentes da exploração ou aplicação ao solo.

Acção 1.6 – Definição de projectos-piloto para as instalações que atendam a factores de dimensionamento, funcionamento e custos de construção e manutenção.

O planeamento das instalações, isto é, a definição da localização e orientação devem obedecer a normas técnicas, sanitárias e legislativas. Assim, a implantação destas unidades deve respeitar a inserção no horizonte, o declive, as características edafo-climáticas e a proximidade de cursos de água. A projecção e construção deve ser feita de modo a garantir longevidade e funcionalidade, em paralelo aos critérios técnicos e

económicos, mas também aos critérios ambientais numa perspectiva de prevenção e minimização dos impactes sobre o meio e bem-estar animal.

A definição de projectos-modelo de instalações que prevejam a utilização de materiais e equipamentos mais económicos e funcionais, com particular atenção ao projecto geral, à orientação, ventilação, aos comedouros e bebedouros, aos solos, passeios e acessos, às área de descanso e de ordenha, salvaguardando as condições de bem estar animal. Para tal torna-se necessário conhecer com profundidade o local (clima, solos) e os requisitos do animal, de actividade no quadro das soluções técnicas e tecnológicas disponíveis.

Acção 1.7 – Melhoria das condições envolventes às instalações através de projectos complementares

Os projectos complementares de arranjo paisagístico a ligação às infra-estruturas públicas permitem a melhoria funcional mas também, ambiental da actividade e das instalações. A colocação de manchas e barreiras de vegetação enquadram paisagisticamente, facilitam a drenagem, evitam as poeiras e os maus cheiros assim como, regulam a incidência de radiações sobre as superfícies.

Acção 1.8 - Racionalizar o consumo de água nas instalações e actividades animais

A utilização racional e a redução dos consumos de água nas instalações correspondem a uma diminuição dos encargos económicos e ambientais nas unidades assim como, a uma melhor gestão da capacidade de armazenamento ao diminuir a quantidade e a diluição do chorume. Neste plano deve prever-se a rede e os pontos de abastecimento de água com a aquisição de equipamentos que facilitem a limpeza, a instalação de bebedouros automáticos e a colocação de materiais e uso de técnicas de construção que minimizem as perdas das águas de lavagem para a superfície. Neste plano destacam-se as salas de ordenha que devem apresentar uma construção que possibilite a poupança de água e reduza a necessidade de tratamento dos resíduos produzidos. As águas de lavagem utilizadas podem ter utilidade de acordo com as suas características, inclusive a respectiva reutilização após um tratamento.

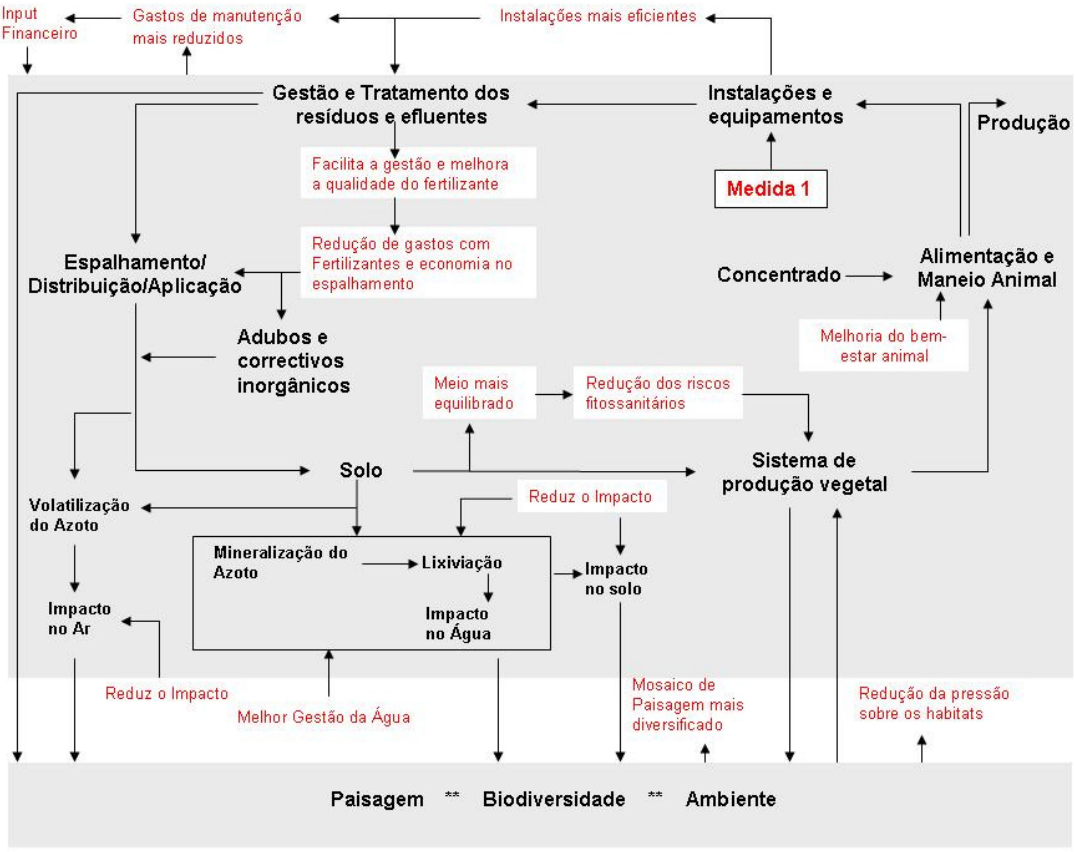


Figura 29 – Análise das principais consequências pela aplicação da Medida 1

MEDIDA 2 – INTERVENÇÃO AO NÍVEL DA CAPACIDADE E QUALIDADE DO ARMAZENAMENTO

O défice de capacidade de armazenamento no conjunto mas em particular, em algumas explorações deverá enquadrar a possibilidade de parceria entre produtores de leite com mobilidade de efluentes entre explorações, entre unidades activas e aqueles que abandonaram a actividade. A transferência de chorume pode ser realizada dentro da bacia leiteira, das explorações mais intensivas para outras, menos intensivas ou que possuem maior capacidade relativa para armazenamento de efluentes.

As intervenções ao nível do armazenamento podem incluir o aumento da capacidade, uma melhor gestão dos efluentes no armazenamento assim como, impermeabilização e maior cuidado no dimensionamento e selecção dos equipamentos associados com vista à obtenção de produtos de maior qualidade.

Em resumo os sistemas de armazenamento de efluentes e resíduos devem ser correctamente dimensionados e construídos, de modo a armazenar os efluentes no período que deve ser excluída a sua aplicação no solo, e não permitir infiltrações e/ou escorrências.

Acção 2.1 – Colocação de sistemas de recolha de águas pluviais

Instalação de sistemas de recolha de águas pluviais e de drenagem nas edificações e instalações (algerozes, caleiras e ramais descarga) com o objectivo de melhorar a gestão e tratamento dos efluentes, através do aumento da eficácia da capacidade de armazenagem; produzir fertilizante de melhor qualidade; reutilização das águas para usos na exploração, em simultâneo, a redução dos encargos com água.

Acção 2.2 – Alteração das fossas tipo aberta para tipo coberto e fechado

A utilização de fossas cobertas justifica-se: i) por questões de segurança; ii) permite diminuir as perdas de azoto amoniacal para a atmosfera; iii) previne os efeitos da elevada queda pluviométrica e a libertação de odores desagradáveis, minimizando a poluição atmosférica sobretudo em zonas próximas de agregados populacionais. O dimensionamento deve respeitar os volumes e as características dos dejectos produzidos. Nas fossas do tipo aberto deve estimular-se a formação e evitar a destruição de crosta à superfície o utilizando palha ou elementos químicos para favorecer a agregação da matéria orgânica. Durante o período de armazenamento estas práticas evitam as perdas de azoto por volatilização e consequentemente de valor fertilizante

Acção 2.3 - Relocalização das fossas

As fossas devem garantir integridade, longevidade e compatibilidade com o equipamento utilizado, estar localizadas fora dos estábulos para não haver acumulação interior de gases tóxicos como o amoníaco. A colocação de ensombramento irá permitir a redução da temperatura e consequentemente a perda por volatilização.

Acção 2.4 – Avaliar, aumentar e gerir a capacidade de armazenamento

Instalação de novas estruturas ou adaptação das existentes de forma a permitirem o armazenamento dos chorumes durante períodos mínimos de 5 meses para reduzir os riscos de poluição pela distribuição inadequada de fertilizantes orgânicos; evitar a aplicação dos fertilizantes nas épocas com maiores índices de pluviosidade; obter fertilizantes de origem orgânica de melhor qualidade; redução de custos em fertilizantes inorgânicos e das perdas por lixiviação.

Acção 2.5 – Impermeabilização dos sistemas de armazenamento e espaços de tratamento

Atendendo à situação das fossas e devido à capacidade de armazenamento de forma a avaliar a sua impermeabilidade, reduzindo os riscos de contaminação resultantes dos processos de tratamento, armazenagem e conservação de efluentes através da diminuição da lixiviação do azoto, contaminação por fósforo, potássio e alguns micro nutrientes; a poluição dos lençóis freáticos e diminuição da actividade microbiana obriga a tentar eliminar as valas como método de armazenamento.

Acção 2.6 - Separação, por fossas, das águas brancas, das águas verdes, das águas lixiviantes, das fezes e urinas

Alterar os sistemas de armazenamento com poço sumidouro para outro método de armazenagem sem infiltração no solo; concentração das águas brancas nas fossas de armazenagem geral dos efluentes, evitando a descarga directa de efluentes não tratados no solo.

Acção 2.7 – Construção de espaço colector da fracção sólida e de lagoas para a fracção liquida

Criação de um espaço impermeável, ao ar livre, com uma tela (impermeável, mas que permite a evapotranspiração da água da fracção sólida), assegurando as condições necessárias para o correcto desenvolvimento de compostagem; melhorar o poder do fertilizante orgânico.

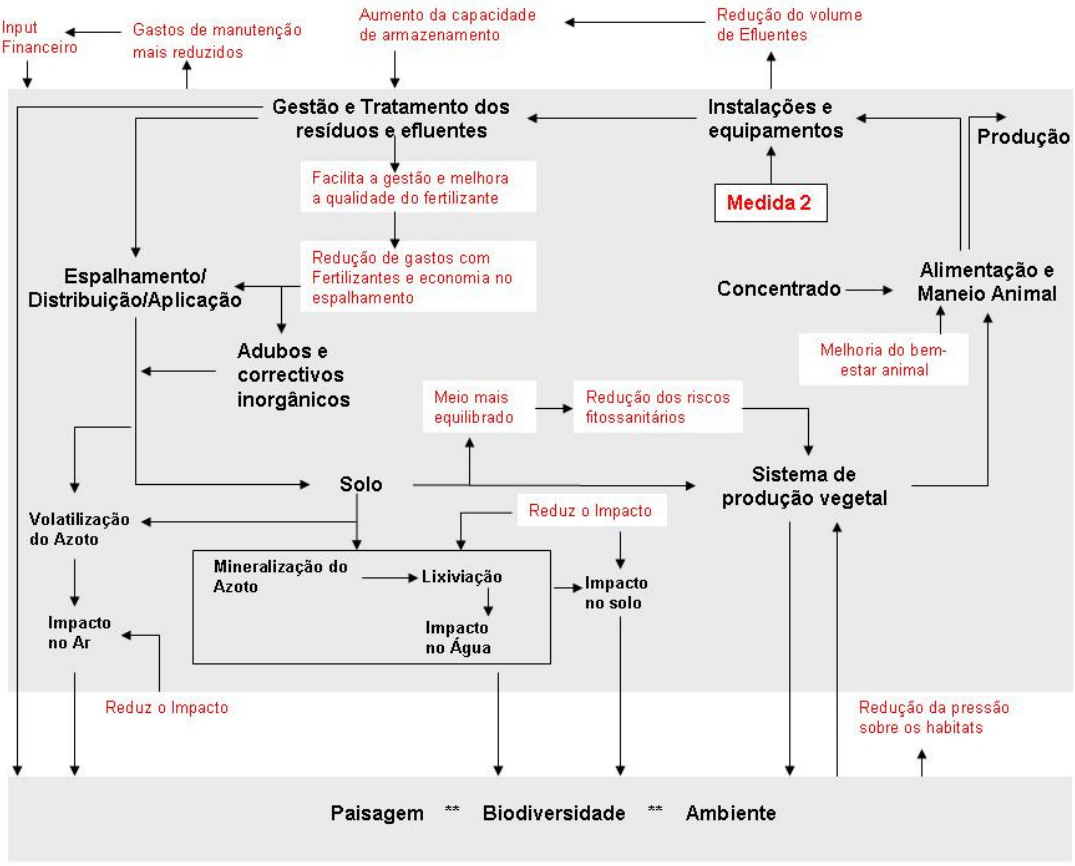


Figura 30 – Análise das principais consequências pela aplicação da Medida 2

MEDIDA 3 – EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE TRATAMENTO E VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS E EFLUENTES

As acções anteriores e seguintes incidem sobre estratégias de prevenção de limitação das quantidades de efluentes e resíduos produzidos ou melhoria dos sistemas de armazenamento de forma a compatibilizar e integrar a produção animal e vegetal. De qualquer forma a situação actual refere a necessidade e a possibilidade de implementar diversos sistemas de tratamento e valorização adequados aos sistemas de produção identificados.

Acção 3.1 – Promover a separação entre a fracção sólida e a fracção líquida do chorume (aquisição/utilização/acesso a separador sólido-líquido)

Entre as práticas para melhorar a gestão do chorume nas EPL com maior intensidade pecuária, a separação entre a fracção sólida do chorume (FSC) e a fracção líquida é uma tecnologia que deve ser implantada, principalmente devido à melhoria que introduz nas propriedades de manuseamento, reduzindo a quantidade de matéria orgânica dos líquidos, e concentrando os nutrientes na fracção sólida.

No entanto, a utilização do equipamento para separar o chorume pode ter custos elevados à escala da exploração, por isso, o retorno económico e/ou ambiental tem de ser, também, elevado. A decisão[6] sobre a aquisição deste equipamento deve tomar em consideração vários factores incluindo custos, regulamentos sobre o ambiente e a gestão da própria empresa.

A produção de um composto baseado na FSC poderá viabilizar a transferência de nutrientes em excesso de uma região com riscos de poluição para outras que careçam de matéria orgânica, mais especializadas na produção hortícola, como as existentes nos arenossolos do litoral entre a Póvoa do Varzim e Esposende.

[6] A separação do chorume em sólidos e líquidos pode ser obtida através de processos como a sedimentação gravítica, a filtração, a centrifugação, a compressão ou a evaporação, recorrendo a grades de retenção de detritos, tanques de sedimentação, tamisadores, filtros de banda, prensas ou centrífugas. A máquina separadora da FSC mais vulgarizada no EDM funciona por compressão, sendo composta por um sem-fim que impulsiona o chorume através dum cilindro crivoso, no fim do qual se extrai a fracção sólida, enquanto a fracção líquida atravessa os poros do crivo. De acordo com resultados preliminares dos projectos 177 e 794 da acção 8.1 do PO AGRO, a FSC extraída por esta separadora permite reduzir o efluente em 12,4% em massa, e retirar entre 16 a 20% do N do efluente, o que corresponde, à escala das 1860 EPL inquiridas, a uma quantidade de 876 t de N das 4 864 t produzidas anualmente, ou a uma redução da quantidade de N por unidade de SAU de 266 kg/ha para 218 kg/ha.

Acção 3.2 – Compostagem da fracção sólida do chorume

A separação da FSC permite obter um composto estabilizado, com isenção de odores ou microrganismos patogénicos[7], de fácil manuseamento e portanto, com elevado valor comercial. Este composto pode ser exportado das explorações que possuam chorume em excesso, para fora da bacia leiteira diminuindo, assim, a quantidade de azoto incorporado ao solo nesta região.

Acção 3.3 – Instalação de zonas húmidas construídas para tratamento/ valorização da fracção líquida do chorume

Nas fossas de armazenamento temporário do chorume, poderá ser colocado, caso se considere conveniente, um arejador (compressor de ar)/misturador para promover um pré-tratamento do chorume (remoção parcial de matéria orgânica e nitrificação).

A tecnologia de Zonas Húmidas Construídas (ZHC)[8] afigura-se com grandes potencialidades para o tratamento da fracção líquida do chorume, particularmente, em explorações dispersas, na medida em que constituem processos naturais de tratamento de águas residuais com fins produtivos, de baixo consumo energético, de fácil operação e manutenção e com boa integração paisagística. Estes sistemas, vulgarmente designados por fito-ETARs, de gestão descentralizada, promovem o tratamento de águas residuais e a recuperação e reutilização local de substâncias valorizáveis (água para rega, biomassa vegetal, nutrientes, entre outros).

A concepção destes (ecos)sistemas constitui, *per si*, um recurso para a protecção do meio ambiente e dos recursos naturais, por possuírem um inegável valor paisagístico e fomentarem a biodiversidade típica de ecossistemas húmidos, podendo também servir para recuperação de ecossistemas degradados ou em vias de degradação.

Acção 3.4 – Valorização energética de resíduos orgânicos por biometanizacao (co-digestão anaeróbia) – Sistemas colectivos

---

[7] A compostagem pode ser conduzida em pilhas de compostagem com 1,5 metros de altura, 2,4 metros de largura e 20 a 30 metros de comprimento. As pilhas devem ser colocadas sobre uma tela de cobertura do solo, de polietileno, para impedir a entrada de terra durante o volteio e cobertas com uma tela de polipropileno não tecido, tipo geotextil (toptex), a qual, não permite a infiltração de água da chuva mas possibilita as trocas gasosas com o exterior. O volteio das pilhas pode ser efectuado com a pá frontal do tractor, principalmente nas primeiras semanas de compostagem quando a humidade da fracção sólida do chorume for muito elevada. Contudo, o número de volteios deve ser reduzido (exemplo, igual ou inferior a cinco volteios) para impedir as perdas de amoníaco que se verificam com o volteio.

[8] A aprovação do Plano Estratégico de Abastecimento de Água e Saneamento de Águas Residuais (PEAASAR) para o período 2007 – 2013, o novo quadro institucional para a gestão dos recursos hídricos decorrente da Lei da Água e a publicação do novo regime económico e financeiro dos recursos hídricos são marcos que irão condicionar nos próximos anos a evolução do sector da água em Portugal. Nestas três vertentes, os aspectos relacionados com a Economia da Água vão ter uma nova dinâmica. Perante este quadro, a garantia da qualidade dos recursos hídricos e o uso eficiente da água constituem vectores essenciais de uma estratégia sustentável, motivando a implementação de sistemas de tratamento eficientes, ao nível local, integrados no meio ambiente e sustentáveis, tanto no plano tecnológico, como ao nível da gestão, como é o caso das ZHC. Além disso, no quadro de uma política de desenvolvimento sustentável em áreas rurais, as soluções para tratamento de águas residuais devem corresponder a sistemas geradores de subprodutos e outras utilidades, conferindo maior produtividade ao espaço que ocupam, assim como a sua integração no ambiente.

Este processo baseia-se na digestão anaeróbia conjunta (co-digestão) de vários tipos de resíduos, que permitirá obter um gás combustível (biogás), o qual é um recurso energético renovável, com um importante valor económico associado, podendo ser utilizado para aquecimento ou produção de energia eléctrica.

Acção 3.5 – Instalação de agitadores mecânicos

Dispor de um misturador nas fossas para homogeneizar o efluente antes da sua recolha para aplicação ao solo, evitando a sedimentação da fracção sólida do chorume; evitar a utilização deste equipamento por contribuir para o aumento das taxas de volatilização dos compostos azotados; nos momentos antes da recolha da fossa convém a homogeneização para melhorar o funcionamento dos equipamentos de aplicação equipamentos de gestão de efluentes.

Acção 3.6 – Aquisição de sistemas de gestão e injecção directa no solo

Melhorar as técnicas de incorporação do chorume no solo, por exemplo, por injecção directa, para diminuir a volatilização, o mau cheiro provocado pelo amoníaco e de outros compostos de azoto, enxofre ou ácidos gordos voláteis.

Esta incorporação pode ser facilitada com a fracção líquida separada da fracção sólida. Mesmo assim, o rendimento do trabalho de espalhamento é inferior à cisterna convencional e exige uma potência de tracção mais elevada. As vantagens ambientais e agronómicas relacionam-se com a manutenção do valor fertilizante e diminuição de perdas por volatilização. Preconizar a injecção directa ao solo e aplicação do chorume paralelo às curvas de nível, reduzindo emissões gasosas no momento de aplicação ao solo e perdas de nutrientes. Evita a sobrecarga do solo e proliferação de odores, promovendo assim a reciclagem de excedente, reduzindo os encargos da exploração ao nível do tratamento

Acção 3.7 – incorporação de matérias anti-odor durante a aplicação do chorume

Os impactes positivos desta acção revelam-se ao nível da minimização dos conflitos sociais associados aos maus cheiros e à visibilidade da aplicação do chorume. Estes materiais não resultam aparentemente em outros benefícios para a minimização de impactes ambientais.

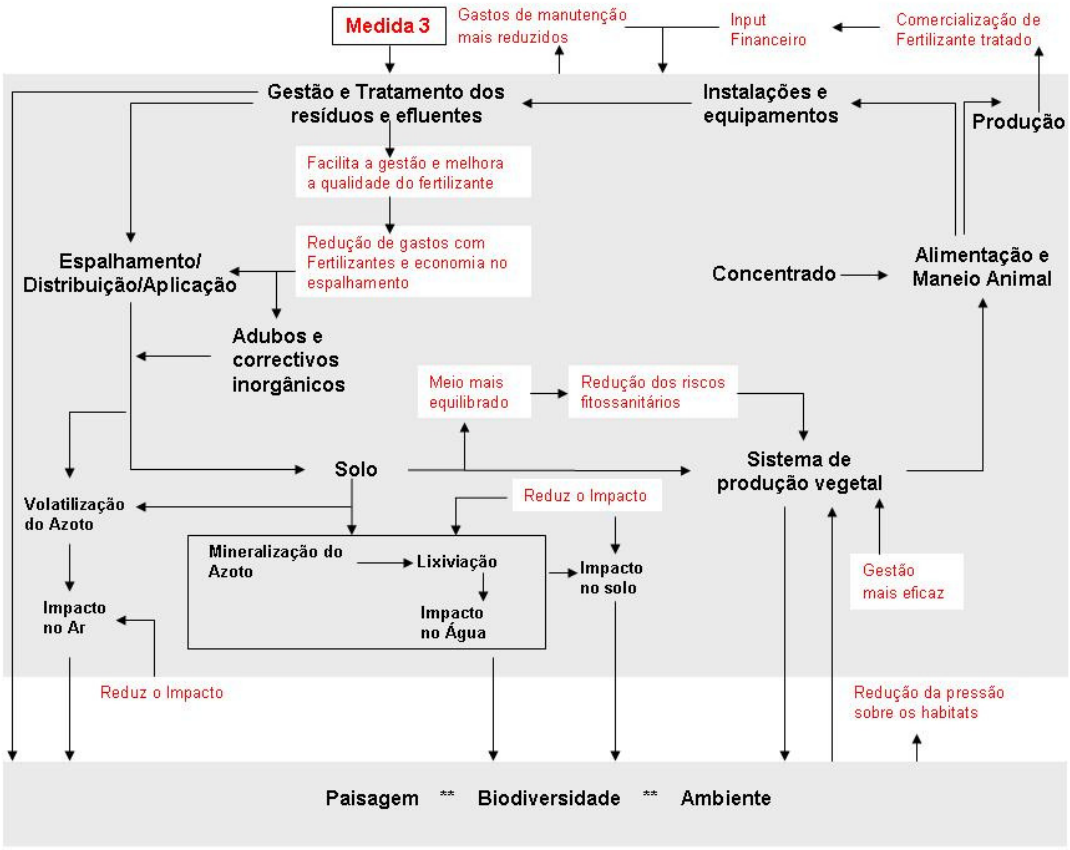


Figura 31 – Análise das principais consequências pela aplicação da Medida 3

MEDIDA 4 – MELHORIA DAS TÉCNICAS DE DISTRIBUIÇÃO E APLICAÇÃO DE FERTILIZANTES ORGÂNICOS

As actuais limitações legais genéricas impostas à quantidade e épocas de aplicação merecem ser acompanhadas por acções de natureza prática que detalhem o conhecimento actual e ajustem as opções de distribuição e aplicação de resíduos e efluentes.

Acção 4.1 – Instalação e criação de uma rede e acesso a dados meteorológicos

Esta acção deve-se à importância do acesso a dados climatológicos para decidir a data e as quantidades de aplicação de chorume de acordo com a quantidade de água presente no solo. O conhecimento da temperatura, da precipitação e outros factores que interferem directamente com as dinâmicas e os ciclos de nutrientes em tempo oportuno à escala local, será um factor determinante para a adequação das aplicações ao meio e aos objectivos de produção.

Acção 4.2 – Análises regulares à água e solo e atender às perdas de compostos gasosos para a atmosfera

Esta acção remete para a monitorização das componentes e do sistema ambiental com a produção, organização e análise de indicadores da qualidade da água subterrânea e superficial, do solo mas também dos processos de volatilização. Esta acção obriga a um claro reforço da capacidade regional analítica seja por parte da administração ou mesmo das organizações de produtores. Os valores obtidos para as explorações e parcelas devem ser objecto de sistematização de forma a cruzar resultados de diversos locais e unidades produtivas permitindo contextualizar e obter valores comparativos e de referência.

Acção 4.3 – Desenvolver sistemas de apoio à definição da quantidade e época de aplicação

Independentemente dos valores máximos e épocas de aplicação definidos por o quadro legal, interessa desenvolver metodologias e sistemas de suporte à decisão que permitam definir quantidades e momentos adequados a cada sistema cultural à escala da parcela. Este objectivo implica a preparação e a divulgação de conhecimento científico em protocolos simples de compreensão e implementação pelos diversos agentes nomeadamente, metodologias expeditas de análise, de cálculo, de aplicação e acesso à informação fundamental de constituição e eficiência sobre os diversos factores de produção.

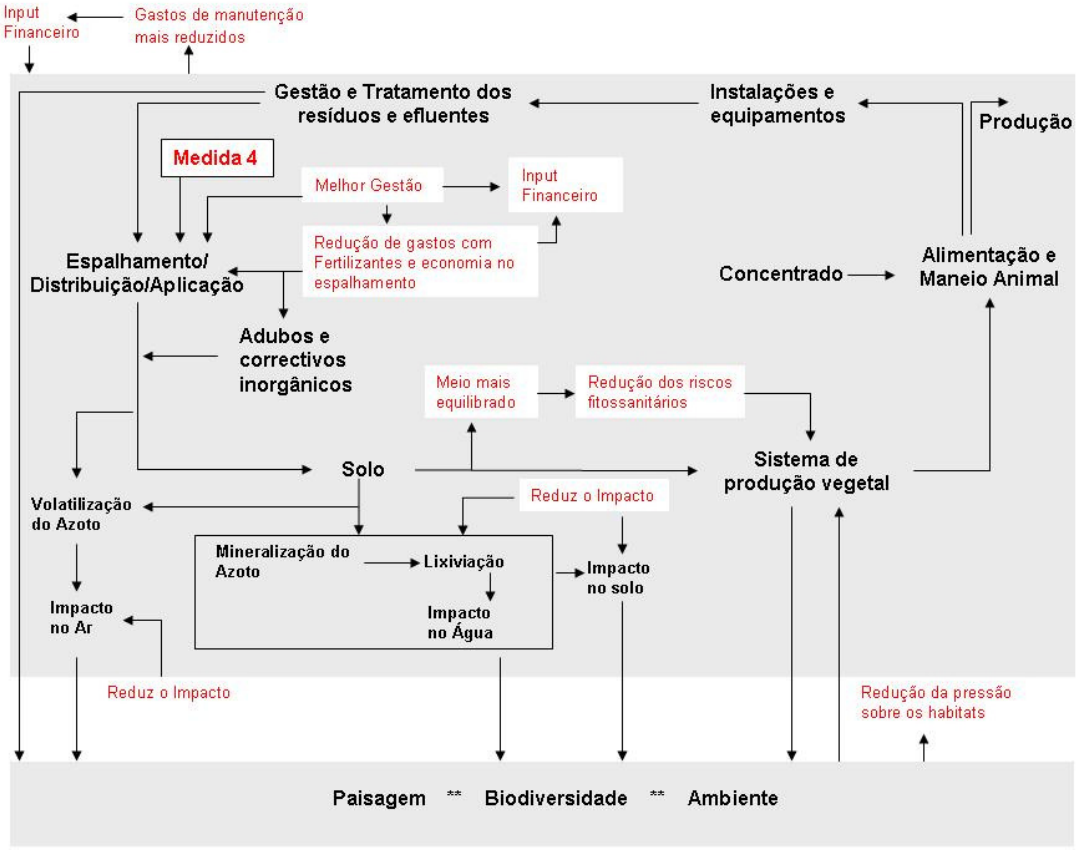


Figura 32 – Análise das principais consequências pela aplicação da Medida 4

MEDIDA 5 –TÉCNICAS PRÁTICAS NOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO VEGETAL

Acção 5.1 – Desenvolver e validar modelos de balanço de azoto e fósforo à escala da exploração

Estes sistemas baseiam-se sobretudo no recurso a balanços de nutrientes. A identificação e a quantificação de um registo de entradas e saídas de minerais implicam a utilização de modelos validados e de análises periódicas ao solo e água, garantindo um correcto balanço de nutrientes e uma melhor eficiência das fertilizações. Estes balanços devem ter em linha de conta os nutrientes veiculados por os fertilizantes minerais e orgânicos aplicados de origem externa à exploração, por exemplo pela água de rega e a precedente cultural.

Estes modelos devem monitorizar os ciclos e a gestão dos nutrientes na exploração como indicadores dos balanços de nutrientes. A acumulação de dados e experiências de uso destes modelos deveria permitir fundamentar a definição de limites máximos de aplicação unitários associados à atribuição de quotas por exploração.

Acção 5.2 - Técnicas de conservação do solo e da água

A aplicação de um conjunto de práticas agronómicas podem contribuir decisivamente para a conservação da água e do solo, como sejam:

i) manter o restolho da cultura anterior e desenvolver tecnologias de sementeira sem mobilização;

ii) manter uma cobertura vegetal do solo o mais extensa possível ao longo do ano que limite as perdas por erosão e aumente as exportações;

iii) utilizar variedades de milho com ciclos mais curtos para antecipar a sementeira e desenvolvimento da cultura de Inverno aproveitando os nitratos acumulados na camada arável antes das chuvas de Outono-Inverno que promovem a lixiviação;

iv) aplicar o fertilizante orgânico (máximo por aplicação 60 m^3/ha) e minerais repartidos ao longo do tempo (em particular no período de maior crescimento vegetal activo), num equilíbrio entre a eficiência ambiental e viabilidade técnico-económica;

v) utilizar adubos azotados de libertação lenta e inibidores de nitrificação.

Em simultâneo a gestão da água no solo, seja por precipitação natural ou água de rega (objecto de desenvolvimento num próximo ponto) pode contribuir para aumentar a eficiência e eficácia das fertilizações, evitar sobrecarga orgânica do solo e eutrofização dos aquíferos, para proteger o solo contra a erosão, aumento da capacidade de incorporação de efluentes, redução dos riscos de lixiviação, maior aproveitamento das plantas, entre outros processos relevantes para a conservação.

Acção 5.3 – Gestão da água e dos processos de rega

Os aspectos de quantidade e a qualidade da água de rega influenciam as dinâmicas de nutrientes no solo, a disponibilidade e assimilação pelas plantas e neste sentido, contribuem para a localização e a dimensão dos problemas ambientais associados. Os cálculos de dotação de rega de acordo com a quantidade de água no solo e variação do nível freático ajustam as disponibilidades de fertilizante à quantidade de água e taxas de crescimento da planta. A gestão de água de rega implica domínios teóricos mas também o uso de equipamentos adequados que permitam dosear e localizar as quantidades definidas.

Acção 5.4 – Colheita e conservação de forragens

A produção vegetal é nas condições da Bacia Leiteira orientada principalmente para a produção forrageira. As forragens devem ser colhidas e sujeitas a processos de conservação e armazenagem adequados. O estado fenológico, o grau de humidade associado ao valor alimentar aquando da colheita interferem com o processo de conservação e contribuem para a quantidade e tipo de efluentes produzidos.

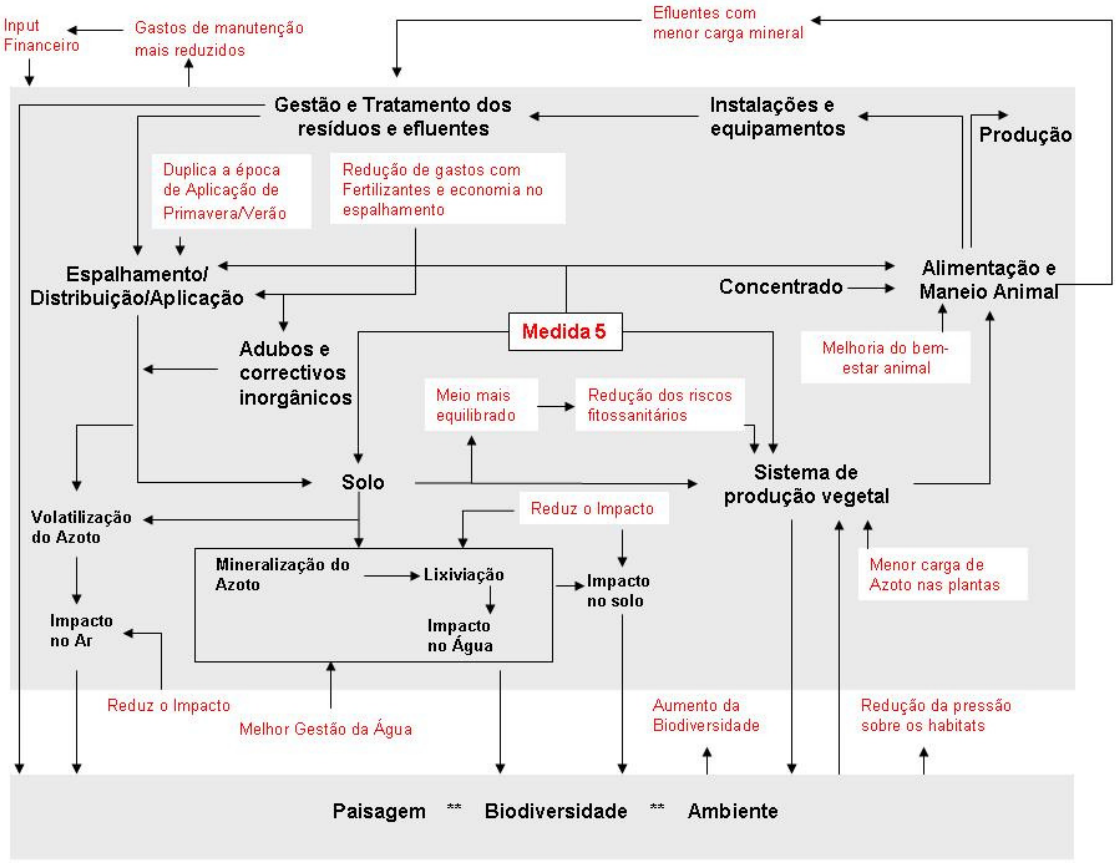


Figura 33 – Análise das principais consequências pela aplicação da Medida 5

MEDIDA 6 – ADEQUAÇÃO DO SISTEMA DE PRODUÇÃO E MANEIO ANIMAL

O maneio produtivo é o conjunto de operações que se realizam de forma contínua na exploração. Nestas operações de maneio podemos destacar o maneio alimentar, o maneio reprodutivo e sanitário. Estas operações e as práticas ditam o comportamento animal e a eficiência/aplicação de medidas tomadas para a redução dos problemas ambientais.

Acção 6.1 – intervenções ao nível do bem-estar animal, maneio reprodutivo e longevidade produtiva.

Aplicação dos princípios e normas de bem-estar e maneio animal, onde se incluem as condições ambientais e a sanidade com o objectivo final de aumentar a longevidade produtiva; estas acções apresentam um aumento potencial do número e extensão dos períodos de lactação consequentemente uma diminuição acentuada do peso dos animais na recria. A aplicação dos princípios e das normas de bem-estar e maneio animal onde se incluem as instalações, as condições ambientais, a alimentação, as medidas profilácticas e sanitárias permitem aumentar a eficiência produtiva, reprodutiva, a longevidade das vacas, diminuir a taxa de substituição e de refugo e melhorar a qualidade do leite.

O maneio reprodutivo assume cada vez mais importância na produção bovina, pois os conhecimentos científicos da fisiologia da reprodução permitem intervir tecnicamente na reprodução em função dos objectivos definidos. A primeira cobrição e o primeiro parto marcam o início da vida produtiva do animal e consequente melhoria da rentabilidade da exploração. Actualmente a inseminação artificial faz parte do quotidiano da maioria das explorações bovinas, sobretudo para o criador melhorar de ano para ano as performances do seu efectivo. A inseminação artificial aliada ao melhoramento genético que tenta maximizar os resultados da exploração, vai melhorar o fenótipo das características que assumem maior valor económico (composição do leite, eficiência reprodutiva, resistência às mamites, facilidade de ordenha, conformação e longevidade produtiva).

Acção 6.2 – melhorar a qualidade e analisar as forragens utilizadas na produção

O maneio alimentar de uma exploração é suportado pelo desenho e preparação de dietas para que os objectivos de produção sejam atingidos. Para elaborar uma dieta é conveniente dispor de informação acerca das necessidades alimentares e da capacidade de ingestão dos animais. As necessidades alimentares variam de acordo com o estado fisiológico (manutenção) e produtivo (gestação, lactação, crescimento e engorda), assim como da capacidade de ingestão, que tem vindo a aumentar devido ao crescente produtivo

dos animais. A dieta nas explorações intensivas assenta em forragens (frescas e conservadas) e alimentos concentrados. A quantidade de cada um destes componentes varia de acordo com o estado produtivo e pode por vezes ser suplementado com minerais (fósforo, cálcio e sódio), oligoelementos (Zn, Cu, Se, Co e Mn) e suplementos vitamínicos (vit. A, D, E e B) (Alves, 1996).

A qualidade das forragens depende significativamente das boas práticas culturais e da sua conservação (colheita no estado vegetativo ideal, fraccionamento da forragem, tipo de silo, compactação, utilização de conservantes, desidratação,…). A maior digestibilidade e valor nutritivo das forragens possibilitam a diminuição do recurso aos concentrados.

A análise da composição química e valor bromatológico das forragens pretende fundamentar arraçoamentos que satisfaçam as necessidades nutritivas dos animais nas diferentes fases de produção maximizando a utilização dos alimentos forrageiros.

Acção 6.3 – Optimizar o uso de concentrados em função das necessidades dos animais

A alimentação deve ser equacionada na perspectiva da eficiência e não da maximização produtiva dos animais com reflexos sobre o bem-estar e longevidade produtiva do animal. Neste contexto torna-se importante definir sistemas ágeis de análise dos nutrientes principais das entradas e dos produtos da exploração, nomeadamente dos compostos azotados no leite de forma a reunir elementos sobre a eficiência alimentar do animal como resultado das dietas, do maneio e do estado sanitário do animal. A avaliação e aferição à quantidade de proteínas e fósforo na dieta aumenta a respectiva eficiência alimentar e contribui para a compreensão-decisão em minimizar impactos e racionalizar custos.

O alimento concentrado fornecido deve suprir as necessidades do animal para produção, estimado em função da alimentação de base e do nível produtivo.

Acção 6.4 - Adequar os arraçoamentos à fase produtiva (lotes) e ao animal (colar electrónico)

O sistema de alimentação de uma exploração bovina pode apresentar várias formas em função da dimensão do efectivo e do nível tecnológico. Assim, podemos encontrar explorações onde seja fornecida: i) uma dieta única para todas as vacas independentemente do seu estado produtivo ii) uma dieta diferente por lotes de animais escalonados em função do nível produtivo e estado fisiológico; iii) ainda uma dieta base para todo o efectivo e suplementação individual ou em grupo (na sala de ordenha ou à mangedoura) em função das diferenças produtivas e fisiológicas.

Com esta acção pretende-se a redução dos custos de produção; menor ingestão de água por animal; menor volume de urina e de compostos azotados excretados por esta via; efluentes com menores teores de nutrientes excretados, aumento da relação C/N do chorume. A definição de lotes implica um efectivo com dimensão e a distribuição modelada por animal, a introdução de equipamentos de distribuição automatizada.

Acção 6.5 – Aquisição de equipamentos que permitam melhorar a composição, a distribuição e qualidade da alimentação animal

Com esta acção incentiva-se a compra e uso de equipamentos que permitam uma melhoria da qualidade da alimentação animal por reunião e integração de massas alimentares como sejam os "unifeeds" que em simultâneo permitem um acompanhamento das quantidades aplicadas. Neste sentido a aquisição de equipamentos (Unifeeds) permitem uma distribuição homogénea dos componentes da dieta e dosear as quantidades dos distintos alimentos que compõem a ração.

A instalação de distribuidores automáticos de concentrado tem como objectivo distribuir o concentrado, ajustado às necessidades produtivas, satisfazer a ingestão voluntária das vacas, reduzir desperdícios e racionalizar a mão-de-obra.

Acção 6.6 – estabelecimento de normas e programas de sanidade animal

Neste quadro a melhoria da eficiência produtiva é fundamental numa exploração bovina, pois diminui os períodos improdutivos. Os parâmetros sanitários de uma exploração assumem um papel crucial na melhoria da eficiência produtiva. Para isso é preciso apostar na prevenção estabelecendo programas profiláticos. A prevenção de infecções do úbere (mamites) pode assentar no controlo do equipamento de ordenha, na higiene dos úberes e na selecção das vacas mais resistentes (Gibbons *et al.*, 2004; Granlund *et al.*, 2000; Grignani e Zavatarro, 2000; Kuipers e Mandersloot, 1999; Shaffer e Delgado, 2004). Os distúrbios alimentares e dietas desequilibradas são um grave problema nas explorações de elevada produção ao originar problemas como sejam: o deslocamento do abomaso, as acidoses, o fígado gordo, a hipocalcémia, entre outras. A prevenção de parasitoses e doenças infecto-contagiosas (brucelose, tuberculose, diarreia viral bovina DVB, problemas de cascos, entre outras, assenta em grande parte no êxito dos programas de maneio, aliado a um ambiente higiénico com reduzida quantidade de organismos patogénicos, com a realização de análises periódicas, de programas de vacinação sistemáticas, de estratégias alimentares adequadas e isolamento e refugo de animais doentes.

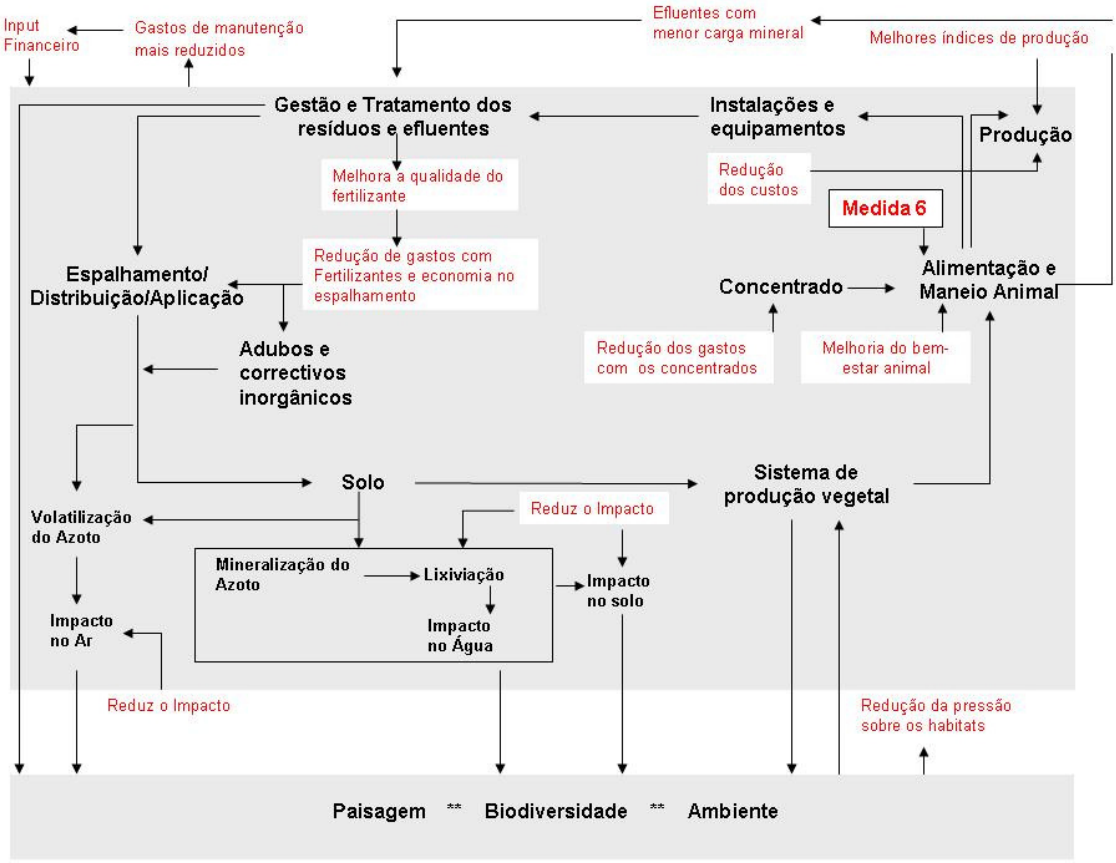


Figura 34 – Análise das principais consequências pela aplicação da Medida 6

MEDIDA 7 - BIODIVERSIDADE E PAISAGEM

Acção 7.1 – Manutenção e (re)introdução das vedações naturais nos limites dos campos

Introduzir vedações naturais nos limites dos campos, recorrendo ao uso de espécies autóctones em locais estratégicos que visam a formação de corredores ou filtros relativamente a elementos naturais (linhas de água) ou antropicos (área urbanas). Pela presença de sistemas radiculares de diferentes profundidades, o azoto é gradualmente absorvido, promovendo um mosaico da paisagem diversificado e um aumento da biodiversidade, reduzindo as quantidades lixiviadas e a erosão. Estas acções devem incidir principalmente na manutenção das faixas ripícolas. As sebes contribuem em paralelo como barreiras visuais e limitações à propagação de odores entre os locais de produção e as áreas vizinhas.

Acção 7.2 – (Re)introdução do modelo silvo-pastoril – "campo-bouça"

Introduzir o modelo silvo-pastoril – "campo-bouça", nos quais pela presença de sistemas radiculares de diferentes profundidades, o azoto é gradualmente absorvido, promovendo um mosaico da paisagem diversificado e um aumento da biodiversidade. Permite igualmente a obtenção de subprodutos (origem florestal), quer para a actividade agrícola, quer para comercialização, tornando-se numa nova fonte de rendimento para a exploração. Potencia a existência de espécies autóctones e culturais (ex: carvalhais, castanheiros) dentro das bouças e no espaço florestal, criando assim um mosaico de paisagem rico ao nível floristico e faunistico. Este sistema adequa-se e deverá ser acompanhado com sistemas de valorização dos produtos finais.

Acção 7.3 – Promoção de pastagens permanentes

A implementação de zonas de pastagem permanente, reduzindo a erosão e salvaguardando o solo. Estimula e preserva os habitats e a biodiversidade, diversificando do mosaico da paisagem, tornando o sistema menos intensivo e promovendo a reestruturação do sistema de produção (sistemas com maior recurso às pastagens). Esta acção poderá apresentar maior interesse para as áreas marginais da bacia onde a densidade animal se adeqúe a este tipo de suporte alimentar; de referir que a introdução de pastagens permanentes reduz as taxas de exportação de azoto e outros minerais relativamente a culturas anuais como o milho.

Acção 7.4 - Salvaguardar as linhas de águas

As acções a realizar são a limpeza, recuperação e estabilização das linhas de água, e o reforçar e reestruturação das galerias ripícolas. Melhorar a qualidade da água através da colocação de plantas fitorremediadoras, diminuindo o risco de contaminação elevado, risco de eutrofização dos cursos de água. Assegura as funções naturais dos cursos de água.

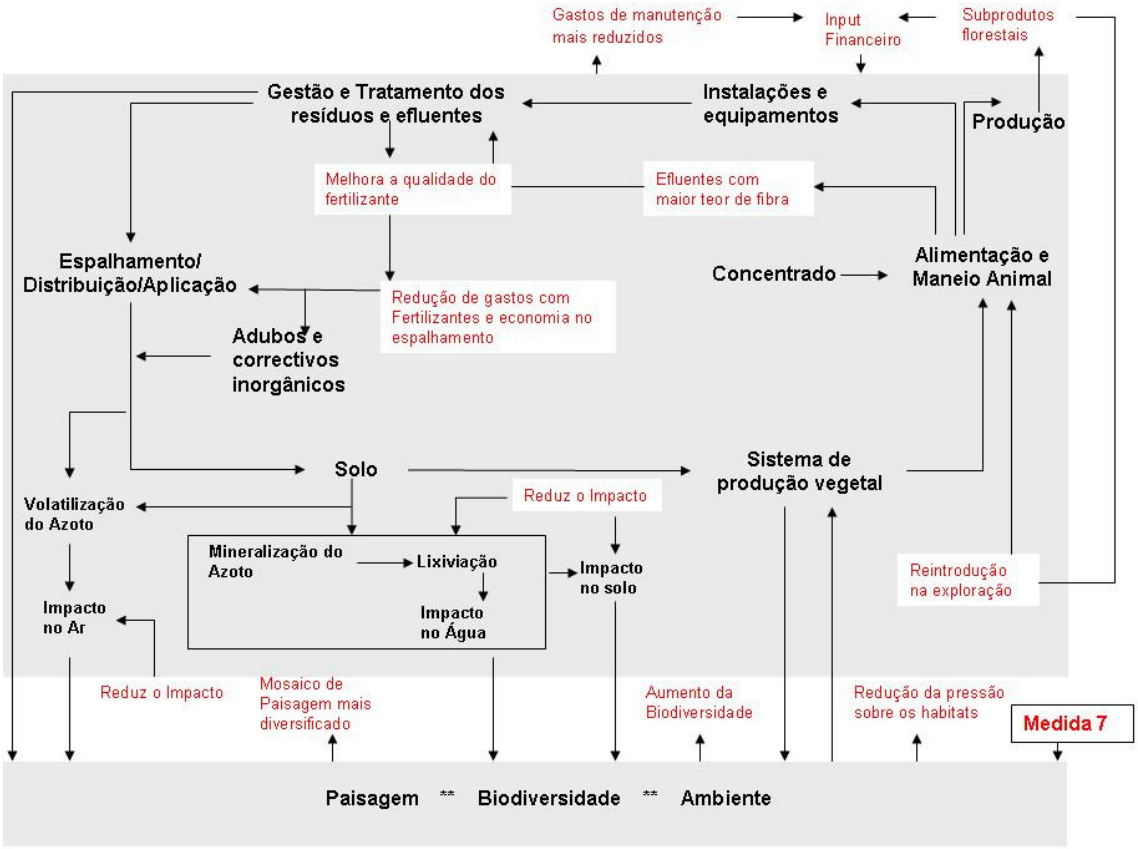


Figura 35 – Análise das principais consequências pela aplicação da Medida 7

CAPÍTULO 4

CONCLUSÕES

O Plano apresentado desenvolve-se com o objectivo de contribuir para a resolução de problemas ambientais associados à actividade leiteira. Efectivamente a análise realizada nos capítulos precedentes aponta claramente para um problema crescente e que é urgente resolver. Em particular a questão da gestão dos nutrientes no solo, intrinsecamente mas não exclusivamente associada à gestão dos efluentes orgânicos é um problema que afecta o solo, a água, o ar e por isso toda uma paisagem e biodiversidade associada. Convém referir que apesar da atenção dada ao Azoto, que decorre da existência de legislação específica, este é apenas um dos elementos do problema.

Os impactes ambientais da produção animal dependem, entre outros, dos sistemas de exploração, dos modos de produção e da orientação das actividades animais, no âmbito da estrutura da unidade produtiva. A visão sistémica da organização dos sistemas de produção e de exploração remete para os fluxos e as dependências das diversas componentes, sendo que este nível espacial de observação e acção será constantemente influenciado por níveis espaciais hierarquicamente superiores e quadros políticos e económicos de contexto.

A produção pecuária é suportada por uma alimentação, seja por forragens, pastagens, concentrados e suplementos, resultante de sistemas de produção primária e de transformação industrial onde existe um potencial poluente. Quando a análise é restrita à exploração agro-pecuária verifica-se que a produção forrageira utiliza em ciclos periódicos, quantidades elevadas de fertilizantes orgânicos e minerais, herbicidas, pesticidas e de água de rega. A selecção de um pequeno número de espécies forrageiras de elevada capacidade produtiva, normalmente restrita, dentro de duas famílias, gramíneas e leguminosas, determina uma simplificação do ecossistema com uma diminuição, por norma, da biodiversidade. Por outro lado, os processos de transformação e armazenamento da silagem originam efluentes com potencial poluente.

As instalações determinam um impacte paisagístico, enquanto as características da sua construção e utilização influenciam as condições ambientais, a gestão e o bem estar do efectivo e consequentemente, a formação/capacidade de gestão dos dejectos e subprodutos da produção pecuária. A este nível convém destacar o dimensionamento e o funcionamento das construções e equipamentos de evacuação, de armazenamento e de gestão dos dejectos sólidos e efluentes líquidos, sejam originados directamente pelos animais sejam os das águas e outros líquidos formados na lavagem e na sanidade animal.

Neste sistema deve assumir-se como elemento central, o animal e a gestão do efectivo, no que se refere às suas características intrínsecas, seja a sua genética os requisitos

ambientais e o respectivo maneio. As relações entre o potencial produtivo, o comportamento animal, as condições de estabulação e toda a gestão do efectivo condicionam a quantidade e a qualidade das produções e o impacte sobre o meio, sejam sobre as massas de água superficiais e subterrâneas, o solo ou ar, com a libertação de um conjunto de substâncias na atmosfera com implicações sobre os animais e produtores no interior das instalações, sobre a qualidade de vida da população local e sobre o ambiente à escala global.

Desta forma, a proposta aqui apresentada, enuncia um conjunto de mecanismos estratégicos e medidas operativas, que conjuntamente constituem um quadro de referência articulado que promove uma interligação e interdependência entre os vários actores (figura 36).

Figura 36 – Articulação dos Mecanismos e Medidas propostos

BIBLIOGRAFIA

Agência Europeia do Ambiente, 2004. *Sinais Ambientais 2004 actualização da Agencia Europeia do Ambiente sobre questões especificas*. Serviço de Publicações Oficiais das Comunidades Europeias. Luxemburgo

Agostinho, Jorge M.; Pimentel, Mariana, 2005. Estudos de Casos de Boas Práticas Ambientais na Agricultura. In *Agricultura e Ambiente*, 1ª edição, Porto, SPI – Sociedade Portuguesa de Inovação;

AgroConsultores e Geometral. *Carta de Solos e Carta da Aptidão da Terra de Entre Douro e Minho (memórias)*. Lisboa: Direcção Regional de Agricultura de Entre-Douro e Minho (1:100000), 1995.

AgroConsultores e Geometral. *Carta de Solos e Carta da Aptidão da Terra de Entre Douro e Minho (memórias)*. Lisboa: Direcção Regional de Agricultura de Entre-Douro e Minho (1:25000), 1999.

Aguiar, Ana; Godinho, Maria do Céu; Costa, Cristina Amaro, 2005. Produção Integrada. In *Agricultura e Ambiente*, 1ª edição, Porto, SPI – Sociedade Portuguesa de Inovação;

Alexandratos, N. 1995. *Agricultura Mundial: hacia el año 2010 – estudio de la FAO*. Ediciones Mundi – Presa, 43

Alonso, J., Rey-Graña, J., Santos, S., Castro, P, 2006. *Os SIG e o planeamento sectorial e territorial.* ESIG Lisboa

Amon, B., Amon, T., Boxberger, J. & Alt, C, 2001. Emissions of NH_3, N_2O and CH_4 from dairy cows housed in a farmyard manure tying stall. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 60(1-3): 103-113.

Atkinson, P. M.; Tate, N. J., 1999. *Advances in Remote Sensing and GIS Analysis*. John Wiley, Canada, 273pp.

Bach, A., Dinare, M., Devant, M., Carre, X., 2007. Associations between lameness and production, feeding and milking attendance of Holstein cows milked with an automatic milking system. In *Journal of Dairy Research*, 74: 40–46.

Blumenthal, Úrsula J. et all, 2000. *Guidelines for the microbiological quality of treated wastewater used in agriculture: recommendations for revising WHO guidelines,* In Bulletin of the World Health Organization

Borges, Margarida Furtado, 2001. *Identificação dos Efeitos da Actividade Agro-Pecuária na Qualidade das Águas Subterrâneas Para Consumo Humano no Concelho de Barcelos, com Recurso a um SIG*, ESIG

Brito, L.M., Mourão, I., Trindade, H. & Coutinho, J., 2006. Fate of N during composting of the solid fraction of dairy cattle slurry. In: J.J. Schroder and J.J. Neeteson (eds.) *N management in agrosystems in relation to the Water Framework Directive*. Proceedings of the 14th N Workshop October 2005, Maastricht, the Netherlands; pp. 136-139.

Broom, D.M., 1991. Animal welfare: concepts and measurement. In *J. Anim. Sci* 1991. 69: 4167-4175.

Burrough, P. A., McDonnell, R. A., 2000. Creating continuous surfaces from point data. Optimal interpolation using geostatistics. Error propagation in numerical modelling. In *Principles of geographical information systems*. Oxford University Press, 98-118, 132-160, 259-263.

Burrough, P. e Mcdonnell, R., 1998. *Principles of Geographical Information System. Spatial Information and Geostatistics.* Oxford University Press. New York.

Cabrita, A.R.J. et all, *Nitrogen Supplementation of Corn Silages. 1. Effects on Feeds Intake and Milk Production of Dairy Cows*, 2003. In American Dairy Science Association

Cabrita, A.R.J. et all, *Nitrogen Supplementation of Corn Silages. 2 Assessing Rumen Function Using Fatty Acid Profiles of Bovine Milk*, 2003. In American Dairy Science Association

Calouro, Fátima, 2005. Actividades Agrícolas e Ambiente. In *Agricultura e Ambiente*, 1ª edição, Porto, SPI – Sociedade Portuguesa de Inovação;

Câmara, G., Druck, S., Carvalho, M., Monteiro, A., 2002. *Análise Espacial de Dados Geográfico*. 2ª Ed., Divisão de Processamento de Imagem. Site disponível: Instituto Nacional de Pesquisa Espacial (Ultima actualização: 09 Jul. 2002). URL: http://www.dpi.inpe/gilberto/livro/análise.

Cardoso, F. 2005. Reforma da PAC: período 2004/2005. FENALAC.

Carlson, Göran et all, 1999. Nutrient leakage and nutrient recirculation in na urban – rural perspective, Jordbrukstekniska institute, Baltuniv

CCDRN. 2005. Norte 2015: Uma região. Um futuro. Uma Estratégia

Centre for European Agriculture Studies (CEAS) e The European Forum on Nature Conservation and Pastoralism, 2000. The environmental impact of diary production. In *the EU: pratical option for improvement of the environmental impact*. CEAS 1779/BDB

Comissão das Comunidades Europeias, 2001. *Plano de acção em matéria de biodiversidade para o sector da agricultura*. Comunicação da Comissão ao Conselho e ao Parlamento Europeu. Volume III, Bruxelas.

Comissão das Comunidades Europeias, 2002. Documento de trabalho da comissão – relatório sobre as quotas leiteiras. Bruxelas

CONFAGRI. 2002. Evolução estrutural e situação da produção de leite em Portugal. In . In Espaço Rural n.º 30. Setembro/Outubro 2002.

Cooperativa dos Agricultores dos Concelhos de Santo Tirso e Trofa – CRL et all, Julho 2006. *Plano de adaptação ambiental das explorações pecuárias do concelho da Trofa – Manual Técnico*, Trofa

Correia, Teresa P. *et al*., 2006. *Estudo sobre o Abandono em Portugal Continental*, Universidade de Évora – Departamento de Planeamento Biofísico e Paisagístico

Cortez, Albano e Cortez, Paulo, 2006. O conforto da vaca leiteira como factor do rendimento de uma exploração. In *Revista Portuguesa de Buiatria*, Nº 6: 31-40.

Costa, J.L., Massone, H., Martínez, D., Suero, E.E., Vidal, C.M., Bedmar, F, 2002. Nitrate contamination of rural aquifer and accumulation in the unsaturated zone. In *Agricultural Water Management,* vol.57, pp 33-47

Costa, M.L. et all, *Impactes Ambientais da Produção Intensiva de Leite (Região do Entre Douro e Minho)*

Cunha, Maria J., Casau, Fernando, Amaro, Rui, Oliveira, Alexandra, 2005. Tecnologias Limpas em Agro-Pecuárias. In *Agricultura e Ambiente*, 1ª edição, Porto, SPI – Sociedade Portuguesa de Inovação;

Cunha, M. 2006. Sistemas agro-florestais do Noroeste Atlântico de Portugal. Secção Autónoma de Engenharia das Ciências Agrárias, Faculdade de Ciências do Porto, textos didácticos, Conceptprint – FCUP.

Cunha, M. Sebenta de Agricultura Geral II, Secção Autónoma de Engenharia das Ciências Agrárias, Faculdade de Ciências do Porto, textos didácticos

d'Eça, Paulo, Carqueja, Maria C., 2005. Normas e Legislação. In *Valorização das Explorações Agrícolas*, 1ª edição, Porto, SPI – Sociedade Portuguesa de Inovação;

Cunha, Paula, Miranda, Fernando, 2004. Plásticos Banais Agrícolas no Entre Douro e Minho, Direcção de Secção de Planeamento e política Agro-Alimentar, Divisão de Ajudas à Produção e ao Rendimento

Díaz R. M. J. e Espinosa J.L., 1998. *Agricultura sostenible*. Ediciones Mundi – Prensa, 162 – 178.

Direcção-Geral da Saúde e da Defesa do Consumidor e Direcção Geral do Ambiente, 2004. *Projecção de nota de orientação relativa à aplicação aos subprodutos animais legislação comunitária em matéria de saúde publica, saúde animal e resíduos*

Direcção Regional de Agricultura de Entre Douro e Minho (DRAEDM), 2004. *Contributo Técnico para Adaptação Ambiental das Instalações Bovinas Leiteiras da Região de Entre Douro e Minho.*

DRAEDM, 2005. A agricultura na região de Entre Douro e Minho: análise dos principais indicadores estatísticos estruturais.

DRAEDM, Divisão de Estudos, 2006. *A Condicionalidade no âmbito da Politica Agrícola Comum*

Domingos, T., Rosas, C., Teixeira, R., 2006. *Avaliação Ambiental Estratégica do Programa de Desenvolvimento Rural 2007-2013 de Portugal Continental*. Ministério da Agricultura do Desenvolvimento Rural e das Pescas (MADRP) e Instituto Superior Técnico (IST). Lisboa

Dorsel, D., La Breche, T., 1997. *Environmental sampling & monitoring primer*. Site disponível: Virginia Tech (Ultima actualização: 9 Out. 1997). http://www.cee.vt.edu/program_areas/environmental/teach/smprimer/kriging/kriging

FENALAC, 2001. Estudo de caracterização do impacte ambiental da produção intensiva de leite nas regiões de Entre Douro e Minho e Beira Litoral. PAMAF, Medida 4, Acção 4.4 – Estudos Estratégicos. Projecto 442992056.

FENALAC, 2003. Quotas de produção leiteira: campanha 2002/2003. In Espaço Rural n.º 33. Março/Abril 2003.

Figueiredo, M.A. 2005. Novo regime de Pagamento Único e sua realidade em 2005. CONFAGRI.

Figueroa, B. S., 1999. *Principales conceptos en sistemas agrícolas – Sistemas de Producción Agropecuaria.* Departamento de Ciencias Biológicas – Centro Universitario de los Altos Universidad de Guadalajara

Ford, M. & Fleming, R., 2002. Mechanical solid-liquid separation of livestock manure. Literatur review. In *Report to Ontario Pork*. Ridgetown College, University of Guelph.

Fregonesi, J.A., Leaver, J.D., 2002. *Influence of space allowance and milk yield level on behaviour, performance and health of dairy cows housed in strawyard and cubicle systems*. Livestock Production Science, 78: 245–257.

Galindo, F., Broom, D.M., Jackson, P.G.G., 2000. A note on possible link between behaviour and the occurrence of lameness in dairy cows. In *Applied Animal Behaviour Science*, 67: 335–341.

Garcia, F. F., 2000. *Introducción a la fotointerpretación*. Editorial Ariel S.A., Barcelona, 251pp.

Germon J. C. e Couton Y., 1999. La dénitrification dans les sols. Le courrier de l'environnement nº38, URL : http://www.inra.fr/dpenv/germoc38.htm

Gibbons J.M., Sparkes, D.L., Wilson P., Ramsden, S.J., 2004. Modeling optimal strategies for decreasing nitrate loss with variation in weather – a farm-level approach. In *Agricultural Systems*

Godinho, D. 2003. Sector do Bovino: alteração a curto prazo. In Espaço Rural n.º 37. Nov./Dezembro 2003.

Godinho, D. 2005. Bem-estar animal como domínio da condicionalidade da PAC. Gabinete Técnico da CONFAGRI.

Godinho, D. 2006. Condicionalidade da Reforma da PAC de 2003. Gabinete Técnico da CONFAGRI.

Gomes, Rodrigues, Castelo-Branco, Lara, Sá, J. Vítor de, 2005. Novos Produtos de Valor Acrescentado. In *Valorização das Explorações Agrícolas*, 1ª edição, Porto, SPI – Sociedade Portuguesa de Inovação,

Gonçalves, Manuel S., 2005. Gestão de Resíduos Orgânicos. In *Agricultura e Ambiente*, 1ª edição, Porto, SPI – Sociedade Portuguesa de Inovação;

Granlund, K., Rekolainen, S., Grönroos, J., Nikander, A., Laine,Y., 2000. Estimation of the impact of fertilisation rate on nitrate leaching in Filand using a mathematical simulation model. In *Agriculture, Ecosystems and* Environment 80. 1-13

Grignani, C., Zavattaro, L., 2000. A survey on actual agricultural practices and their effects on the mineral nitrogen concentration of the soil solution. In *European Journal of Agronomy* 12. 251-268.

Groot, Jeroen C.J. et all, 2006, Exploring multi-scale trade-offs between nature conservation, agricultural profits and landscape quality – A methodology to support discussions on land-use perspectives.

Guard, C., 2000. Environmental risk factors contributing to lameness in dairy cattle. In *Proceedings of the Dairy Housing and Equipment Systems Conference.* NRAES-129. Ithaca, USA. 271-277.

Hao, X. & Chang, C. 2001. Gaseous NO, NO2, and NH3 loss during cattle feedlot manure composting. In *Phyton-annales Rei Botanicae*, 41 (3): 81-93.

Instituto Nacional de Estatística, 1993. *Portugal Agrícola*

Instituto Nacional de Estatística, Recenseamento Geral da Agricultura, 1989 (RGA 89), Lisboa

Instituto Nacional de Estatística, Recenseamento Geral da População, 1991 (Censos 91), Lisboa

Instituto Nacional de Estatística, Recenseamento Geral da População, 2001 (Censos 2001), Lisboa

Instituto Nacional de Estatística, 2001.Recenseamento Geral da Agricultura – Análise de Resultados. Lisboa: INE, 1999., Lisboa

Instituto Nacional de Estatística, 2001. Recenseamento Geral da Agricultura – Portugal – Principais resultados – 1999, Lisboa

Instituto Nacional de Estatística, 2001. *Dados do* Recenseamento Geral de Agricultura – *dados comparativos 1989 e 1999*, Lisboa

Jakobsson, Christine et all, Nutrient losses from agriculture – the farm level, Jordbrukstekniska institute

Jongbloed, A.W., Poulsen, H.D., Dourmad, J.Y., van der Peet-Schwering, C.M.C., 1999. Environmental and legislative aspects of pig production in The Netherlands, France and Denmark. In *Livestock Production Science* 58. 243-249.

Juarez, S.T, Robinson, P.H., DePeters, E.J., Price, E.O., 2003. Impact of lameness on behavior and productivity of lactating Holstein cows. In *Applied Animal Behaviour Science*, 83: 1–14.

Keeney, D. R., Hatfield J. L., 2004. The nitrogen cycle, historical perspective, and current and potencial future concerns. In *Nitrogen in the environment: sources problems and management*. 3-16.

Kelly, J. R., 2004 Nitrogen effects on coast marine ecosystems. In *Nitrogen in the environment: sources problems and management*, 207-242.

Kraft, G. J., Stites, W., 2003. Nitrate impacts on groundwater from irrigated-vegetable systems in a humid north-central US sand plain. In *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 100. pp. 63-74.

Kronvang, B., Jensen, J.P., Hoffmanm C.C., Boers, P., 2004. Nitrogen transport and fate in European steams, rivers, lakes and wetlands. In *Nitrogen in the environment: sources problems, and management*, 183-203

Kuipers, A., Mandersloot, F., 1999. Reducing nutrient losses on dairy farms in the Netherlands. In *Livestock Production Science*, vol. 61 pp 139-144

Lacroix, A., 1995. Les solutions agronomiques à la pollution azotée. Le Courrier de L'Environnement nº 24, URL : http://www.inra.fr/dpenv/lacroc24.htm

Lopes, Marta, Castanheira, Érica, Ferreira, António D., 2005. Gestão Ambiental e Economia de Recursos. In *Agricultura e Ambiente*, 1ª edição, Porto, SPI – Sociedade Portuguesa de Inovação

Lopes, Zulmira et all, Fileira-Leite e Produtos Lácteos, Doc. Interno da DRAEDM, no âmbito do FEADER

Mamede, J. 2006. *Caracterização dos sistemas de produção forrageira e pecuária na zona vulnerável nº 1 "Aquífero Livre de Esposende – Vila do Conde" e seu impacto ambiental*. Relatório final de licenciatura em Engenharia Zootécnica UTAD Vila Real

Marçal, Sílvia M.N., 2002. *Caracterização Sumária das Águas Brancas das Salas de Ordenha.* Relatório de estágio de licenciatura de Engenharia do Ambiente e dos Recursos Rurais

Marques, J., 2004. Tipos de Agricultura em Portugal. Série Estudos e Documentos nº 9 Gabinete de Planeamento e Políticas (GPP) http://www.gppaa.min-agricultura.pt/pbl/Estdoc/

Martinez J. A. & Alemán V. M., 2004. *El enfoque de Sistemas en la Actividad Agropecuaria. – Sistemas de Producción Agropecuaria.* Departamento de Ciencias Biológicas – Centro Universitario de los Altos Universidad de Guadalajara.

Ministério da Agricultura do Desenvolvimento Rural e das Pescas (MADRP), Grupo de Trabalho Técnico para as Boas Práticas Agrícolas, 2000. *Manual Básico de Práticas Agrícolas: Conservação da Água e do Solo*, INGA

MADRP, 1997. *Código das boas práticas agrícolas para a protecção da água contra a poluição com nitratos de origem agrícola*. Lisboa: Auditor de Ambiente do MADRP.

MADRP, 2000. *Conservação do solo e da água – manual básico de práticas agrícolas*. 2ª Edição. INGA

MADRP e INIA (Instituto nacional de investigação agrária), 2000. *Manual de fertilização das culturas*. Laboratório Químico Agrícola Rebelo da Silva, 27 – 29.

MADRP, 2003. *Procedimento de Licenciamento para a gestão de efluentes pecuários e agro-industriais.* Grupo de Trabalho Agro – Ambiental, acção 3.A.1.1.1. Lisboa

MADRP, Gabinete de Planeamento e Politicas, 2007. *Leite e lacticínios – diagnóstico sectorial,* Ministério da Agricultura do Desenvolvimento Rural e das Pescas

MADRP, 2007, Programa de Desenvolvimento Rural 2007-2013 – Continente

Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional (MAOTDR) e Ministério da Agricultura do Desenvolvimento Rural e das Pescas (MADRP), 2007. *Estratégia Nacional para os Efluentes Agro-Pecuários e Agro-Industriais*

MAOTDR – Inspecção-Geral do Ambiente e do Ordenamento do Território, 2004, *Suiniculturas – O Caso Particular da Bacia do Liz*

Moisier, A. R., 2004. Exchange of gaseous nitrogren compounds between terrestrial systems and the atmosphere. Nitrogen *in the environment: sources problems, and management* 291-306.

Monteiro, O. M., 1996 *Estratégias para reduzir a excreção e a volatilização de azoto em produção suína.* Tese de mestrado UTAD, Vila Real

Moreira N., 1994. Situação e perspectivas da produção forrageira intensiva no Entre Douro e Minho. In *Pastagens e forragens*, 14/15:31-40.

Moreira, N., Trindade, H., 2002. As explorações leiteiras intensivas e o meio ambiente da poluição à valorização, In *Vaca Leiteira,* Revista da Associação Portuguesa dos Criadores da Raça Frísia, nº85.

Mota, Isabel Almeida et all, 2006, Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável 2005-2015 (ENDS)

Oenema, O., Bannink, A., Sommer, S. G., Velthof, G. L., 2004. Gaseous nitrogen emissions from a livestock farming systems. In *Nitrogen in the environment: sources problems and management* 255 - 281

Oliver, M. A., Webster, R., 1990. Kriging: a method of interpolation for geographical information systems.,In *INT. J. GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEMS*. Vol. 4, nº 3, Taylor & Francis Ltd. 313-332.

Ovelheiro, Manuel, 2005. Estudo de Casos de Boas Práticas de Gestão de Explorações Agrícolas. In *Valorização das Explorações Agrícolas*, 1ª edição, Porto, SPI – Sociedade Portuguesa de Inovação, pág. 7-18;

Owen, J.B., 1994. Pollution in Livestock Production Systems – an overview. In: AP DEWI, I. [et al.] ed. lit. – *Pollution in Livestock Production Systems*. CAB INTERNACIONAL 1994

Pereira, J., 2005. *Manipulação de efluentes de bovinicultura: pré-tratamento e aplicação ao solo*. Tese de Mestrado. Faculdade de Ciências da Universidade Nova de Lisboa. Lisboa

Pinho, Paulo, *et al.*, 2004. *Desenvolvimento Estratégico do Concelho da Maia – Plano Estratégico*, Porto, Laboratório do Planeamento do Território e Ambiente

Presa, J. F. R., 2003. *Avaliação, caracterização e gestão da produção e utilização dos chorumes nas explorações leiteiras intensivas de Vila do Conde*. Relatório final de estágio da licenciatura em Engenharia Agrícola. UTAD, Vila Real.

Projecto Green Dairy, 2007. Resumos do seminário de apresentação do projecto europeu Green Dairy: Produção Leiteira e Ambiente no Espaço Atlântico – Soluções para um sistema leiteiro sustentável e amigo do ambiente na região Noroeste de Portugal, Vila do Conde.

Randall, G. W., Goss, M. J., 2004. Nitrate losses to surfaces water trougth subsurfaces, tile drainage. In *Nitrogen in the environment: sources problems, and management*. 95-117

Rushen, J., Pombourcq, E., Passille, A.M., 2006. Validation of two measures of lameness. In *dairy cows*, Applied Animal Behaviour Science.

Santos J. Q., 1995. *Fertilização e Poluição: Reciclagem Agro – Florestal de resíduos orgânicos*. Editor: J. Quelhas dos Santos, 26 – 44.

Santos, A., Veloso, A., Trigueiros. J. e Eça, P. (Coord.), Leitão, L., Cameira, M., Pato, R., Costa, M. e Hortas, M. (Aut.), 2001. *Estudo de caracterização do impacte ambiental da produção intensiva de leite nas regiões de Entre Douro e Minho e Beira Litoral*. FENALAC (Federação Nacional das Uniões das Cooperativas de Leite e Lacticínios).

Santos, Rui et all, Setembro 2003. *Desenvolvimento de um Sistema de Instrumentos de Politica de Ambiente para o Sector Suinícola de Montemor-o-Nov*o, ECOMAN - Centro de Economia Ecológica e Gestão do Ambiente, Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente, Faculdade de Ciências e Tecnologias - Universidade Nova de Lisboa

Santos, R. et al. 2003. Relatório Técnico do Projecto PIGS – Projecto Integrado de Gestão de Suiniculturas. Projecto LIFE ENV/P/00829. ECOMAN – DCEA. Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa.

Sendra, J. B., 1992. El análisis estadístico de la componente temática de los datos geográficos. Análisis espacial de mapas de puntos. Definición general – Interpolación. In *Sistemas de Información Geográfica.* Ediciones Rialp, Madrid, 127-163, 191-205, 374-383.

Shaffer, M.V., Delgado, J.A., 2004. "Field Techniques for Modeling Nitrogen Management" Nitrogen. In *The environment: sources problems, and management* 391-407

Soares, M. et all, *A Digestão Anaeróbia no tratamento de efluentes de origem bovina: viabilidade em explorações da Beira Litoral e Entre Douro e Minho*

Steinfeld, H., Gerber, P., Wassenaar, T., Castel, V., Rosales, M., 2006. *Livestock long shadow environmental issues and options*. FAO. Roma

Steineck, Staffan et all, 1999. Phosphorus – application, utilisation by crops and accumulation in agricultural soils, Paper presented at an International Swedish-Polish Seminar – Scientific basis to mitigate the nutrient dispersion into the environment Falenty-Nadarzyn, Warzaw, 13 – 14 December

Stilwell, George, 2006. Os efeitos do desconforto animal sobre a produção. In *XVI Congresso de Zootecnia – Saber Produzir, Saber Transformar.* Em Sessão I - Natureza, Etologia e Bem-estar Animal – CD ROM Refer. Conferências, pdf (5-20). Castelo Branco.

Trigueiros, José J., Abreu, José M., Silva, Deolinda, 2005. Conceitos e Práticas em Modernas Explorações Agrícolas. In *Valorização das Explorações Agrícolas*, 1ª edição, Porto, SPI – Sociedade Portuguesa de Inovação, pág. 29-30;

Trindade, H., 1997. *Fluxos e perdas de azoto em explorações forrageiras de bovinicultura leiteira no noroeste de Portugal*. Tese de Doutoramento. UTAD, Vila Real, 213 pp.

Trindade, H. et all, 1997. Nitrate leaching from sandy loam soils under a double-cropping forage system estimate from suction-probe measurements, In *Plant and Soil 195*, Kluwer Academic Publishers, Netherlands, pp. 247-256

Trindade, H. et all, 1998, *Fluxos de Azoto em Explorações de Bovinicultura Leiteira Intensiva no Noroeste de Portugal*, UTAD, Vila Real

Trindade, H. et all, Evaluation *of soil and plant nitrogen availability tests in maize silage crops cattle-slurry applications at sowing*, UTAD, Vila Real

Trindade, H. et all, *Ammonia Volatilization from Cattle Slurry Applied at the Sowing of Maize and a Winter Crop in an Intensive Double-Cropping Forage System*, UTAD, Vila Real

Trindade, H. et all, 2001. Nitrogen mineralization in sandy loam soils under na intensive double-cropping forage system with dairy-cattle slurry application. In Elsevier, www.sciencedirect.com/

Trindade, H. et all, 2001, Utilização de métodos expedidos de avaliação da nutrição azotada na cultura de milho forragem com aplicação de chorume à sementeira. Resumo das comunicações –

XXII Reunião de Primavera da Sociedade Portuguesa de Pastagens e Forragens, Beja, 3 a 6 de Abril, pp. 34

Trindade, H.et all, 2002. Efeito da dose, fraccionamento e tipo de adubo azotado sobre a produção, teor de proteína bruta e lixiviação potencial de azoto na cultura de milho silagem. Resumo das comunicações – XXIII Reunião de Primavera da Sociedade Portuguesa de Pastagens e Forragens, S. Trocato, Guimarães, 16 a 19 Abril, pp. 38

Trindade, H. et all, 2002, Separação de sólidos de chorume bovino por tamisação: rendimento de separação e da remoção de nutrientes. Encontro Anual da Sociedade Portuguesa de Ciência do Solo – Resumo das Comunicações, Escola Superior Agrária de Ponte de Lima, 5 a 7 de Setembro de 2002

Trindade, H. et all, 2002. Teor de clorofila das folhas e o teor de nitratos da camada arável do solo como métodos de avaliação expedita da necessidade de fertilização azotada de cobertura do milho silagem. Resumo das Comunicações – XXIII Reunião de Primavera da Sociedade Portuguesa de Pastagens e Forragens, S.Trocato, Guimarães, 16 a 19 Abril, pp. 39

Trindade, H et all, 2003, Effect of herbicide, maize variety preococity and sowing date of three winter cover crops on forage yield and on herbage N removal from na intensive double-cropping system; In *12rh N Workshop – "Controlling N and Losses"*, Devon, Uk

Trindade, H et all, 2003, Effect rate of cattle-slurry at sowing, number of fertigations with slurry-liquid fraction and rate mineral-N top-dressing on yield and N removal by forage maize; In *12rh N Workshop – "Controlling N and Losses"*, Devon, Uk

Trindade, H et all, 2003, Forage maize production as affected by tillage, N source and nitrification inhibitors; In *12rh N Workshop – "Controlling N and Losses"*, Devon, Uk

Trindade, H et all, 2003, N2O emissions from a field trial as influenced by N fertilisation and nitrification inhibitors; In *12rh N Workshop – "Controlling N and Losses"*, Devon, Uk

União Europeia, 2004. *Scientific Basis for the Management of European Soil Resources – Research Agenda*

Vall M. P. e Vidal C., 2005. L'zote en agriculture. Agriculture et environnememt, URL: http://europa.europa.eu.int/comm/agriculture/envir/report/fr/nitro_fr/report.htm

Varela, J. 2005. Novos Rumos para a Agricultura Portuguesa – Parte IV. CONFAGRI

Vitousek, P. M., Chair, Aber J., Howarth R. W., Likens G. E., Matson P. A., Schindler D. W., Schlesinger W. H. e Tilman D., 1997. Human alteration of the global nitrogen cycle: causes and consequences. In *Issues in ecology*. Number 1. Ecological society of América, 2 – 7.

Webster, 2005. The assessment and implementation of animal welfare: theory into practice. In *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 24 (2): 723-734.

Principal Legislação Comunitária Consultada

Directiva 75/442/CEE do Conselho, de 15 de Julho de 1975, relativa aos resíduos.

Directiva 86/278/CEE do Conselho, de 12 de Junho de 1986, relativa à protecção do ambiente e, em especial, dos solos na utilização agrícola de lamas de depuração.

Directiva 89/362/CEE da Comissão relativa às condições gerais de higiene nas explorações de produção de leite

Directiva 91/156/CEE, de 18 de Março de 1991 e Directiva 91/689/CEE do Conselho, de 12 de Dezembro de 1991, que harmonizam a legislação dos vários países relativamente aos resíduos.

Directiva 91/271/CEE do Conselho, de 21 de Maio de 1991, relativa ao tratamento de águas residuais urbanas.

Directiva 91/676/CEE do Conselho, de 12 Dezembro de 1991 relativa à protecção das águas contra a poluição causada por nitratos de origem agrícola

Directiva 92/43/CEE do Conselho de 21 de Maio de 1992 relativa à preservação dos habitats naturais e de fauna e flora selvagens

Directiva 92/46/CEE do Conselho de 16 de Junho de 1992 adopta às normas sanitárias relativas à produção de leite cru, de leite tratado termicamente e de produtos á base de leite e à sua colocação no mercado

Directiva 98/58/CE do conselho de 20 Julho de 1998 relativa à produção dos animais nas explorações pecuárias.

Directiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 22 de Dezembro de 2000 que estabelece um quadro de acção comunitária no domínio da política da água.

Decisão n.º 78/923/CEE

Principal Legislação Nacional Consultada

Resolução do Conselho de Ministros nº 31/94, DR nº 111/94, I Série – B, de 13.05.94, Regulamento do Plano Director Municipal de Esposende

Resolução do Conselho de Ministros n.º 33/94, DR 114/94, I Série – B, de 17.05.94, Regulamento do Plano Municipal de Matosinhos

Resolução do Conselho de Ministros n.º 82/94, DR nº 222/99, Iª Série – A, de 16.09.94, Regulamento do Plano Director Municipal de Vila Nova de Famalicão

Resolução do Conselho de Ministros n.º 90/94, DR 124/2000, I Série – B, de 23.09.94, Regulamento do Plano Director Municipal de Santo Tirso

Resolução do Conselho de Ministros nº 64/95, DR nº 152, I Série – B, de 04.07.95, Regulamento do Plano Director Municipal de Barcelos

Resolução do Conselho de Ministros n.º 91/95, DR 220/95, I Série – B, de 22.09.95, Regulamento do Plano director Municipal da Póvoa de Varzim

Resolução do Conselho de Ministros nº 166/95, DR nº 285, I Série – B, de 121.12.95, Regulamento do Plano Director Municipal de Vila do Conde

Resolução do Conselho de Ministros n.º 152/2001, DR nº 236 SÉRIE I-B, 11.10.01, Adopta a Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade

Regulamento do Plano Director Municipal de Viana do Castelo, Maio de 2006

Decreto-Lei n.º 446/91, D. R. n.º 269, I Série - A, de 22.12.91, Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva 86/278/CEE, do Conselho, de 12 de Junho, relativa à utilização agrícola de certas lamas provenientes de estações de tratamento de águas residuais.

Decreto-Lei n.º 235/97, D. R. n.º 203, I Série - A, de 3. 08.97, Transpõe para a ordem jurídica interna as disposições contidas na Directiva n.º 91/676//CEE do Conselho, de 12 de Dezembro de 1991, relativa à protecção das águas contra a poluição causada por nitratos de origem agrícola e clarifica as atribuições e responsabilidades das várias entidades com intervenção neste domínio.

Decreto-Lei n.º 236/98, DR 176/98, I Série – A, de 01.08.98, Estabelece normas, critérios e objectivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos. Revoga o Decreto-Lei n.º 74/90, de 7 de Março.

Decreto-Lei n.º 69/2000, DR 102, I SÉRIE – A, de 03.05.2000, Estabelece o regime jurídico da avaliação do impacte ambiental

Decreto-Lei nº 64/2000, DR nº 95, I Série – A, de 22.04.2000, Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva nº 98/58/CE, do Conselho, de 20 de Julho, que estabelece as normas mínimas relativas à protecção dos animais nas explorações pecuárias Declaração de Rectificação n.º 6-B/2000. DR 126 I Série – A 2º

Decreto-Lei n.º 48/2001, DR 35 I Série – A, de 10.02.01, Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 91/629/CEE, do Conselho, de 19 de Novembro, com as alterações que lhe foram introduzidas pela Directiva n.º 97/2/CE, do Conselho, de 20 de Janeiro, e pela Decisão n.º 97/182/CE, da Comissão, de 24 de Fevereiro, que estabelece as normas mínimas relativas à protecção dos vitelos.

Decreto-lei 202/2005, DR n.º 226, I Série – A, de 24.11.2005, Estabelece o regime jurídico do licenciamento das explorações de bovinos.

Decreto-Lei n.º 178/2006, DR nº 171, I Série., de 5.08.06, Estabelece o regime geral da gestão de resíduos, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva nº 2006/12/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de Abril, e a Directiva nº 91/689/CEE, do Conselho, de 12 de Dezembro.

Portaria n.º 706/2001, de 11 de Julho. Programa de acção para a Zona Vulnerável n.º 1, constituída pelo aquífero livre de Esposende e Vila do Conde.

Portaria n.º 556/2003 de 12 de Julho. *Plano de Acção Local para a Zona Vulnerável n.º 1 do Aquífero Livre entre Esposende e Vila do Conde*. Diário da República – I Série-B, 159, pp.398-401.

Portaria nº 36/2005, DR n.º 11, I SÉRIE – B, de 17 de Janeiro, Estabelece as regras nacionais de implementação do sistema de controlo da condicionalidade prevista nos artigos 4.o e 5.o do Regulamento (CE) nº 1782/2003, do Conselho, de 29 de Setembro, e no Regulamento (CE) nº 796/2004, da Comissão, de 21 de Abril.

Portaria n.º 1100/2004, DR 208, I SÉRIE – B, de 03.09.04, Aprova a lista das zonas vulneráveis e as cartas das zonas vulneráveis do território português

PORTARIA n.º 389/2005, DR n.º 66, I Série – B, de 05.04.05, Fixa os elementos que acompanham o projecto de intervenção em espaço rural.

Portaria 546/98 – Aquífero Livre entre Esposende e Vila do Conde. D. R. Serie B, 189 (98-08-18), p.4080-4082.

Portaria n.º 1037/97, de 1 de Outubro. Identificação das águas poluídas por nitratos de origem agrícola, das águas susceptíveis de o virem a ser e das áreas que drenam para aquelas águas, designadas por Zonas Vulneráveis.

Aviso nº 170/2005, DR n.º 6, II Série, de 1 de Janeiro, Pública a lista de indicadores relativa aos requisitos legais de gestão aplicáveis a partir de 01.01.2005.

Aviso nº 3076/2006, DR nº 51, II Série, de 13 de Março, Publica a lista de indicadores relativa aos requisitos legais de gestão aplicáveis a partir de 01.01.2006.

Aviso nº 2555/2007, DR nº 31, II Série, de 13 de Fevereiro, Pública a lista de indicadores relativa aos requisitos legais de gestão aplicáveis a partir de 01.01.2007.

Despacho Normativo n.º 7/2005, DR n.º 22, I Série – B, de 2005.02.01, Estabelece os requisitos mínimos para as boas condições agrícolas e ambientais, nos termos e para os efeitos do disposto no artigo 5.º do Regulamento (CE) n.º 1782/2003, do Conselho, de 29 de Setembro, no Regulamento (CE) n.º 796/2004, da Comissão

Portaria nº 533/93, DR 118, I Série – B, de 21.05. 1993, Aprova o Regulamento das Normas Sanitárias Aplicáveis à Produção e Colocação no Mercado de Leite Cru, de Leite de Consumo Tratado Termicamente, de Leite Destinado à Transformação e de Produtos à Base de Leite, Destinados ao Consumo Humano, tendo em consideração a Directiva nº 92/47/CEE do Conselho, de 16 de Junho, que estabelece as condições de concessão de derrogações, temporárias e limitadas, as normas sanitárias específicas para a produção e colocação no mercado de leite e de produtos à base de leite.